Manufacture of pollution control system

X1 – APIS rappresenta la versione più evoluta tra i campionatori isocinetici automatici disponibili sul mercato; permette di effettuare misure di velocità e portata in conformità alla normativa UNI EN 16911 e prelievi in emissione in conformità alla normativa UNI EN 13284 e ISO 9096.

- Campionamento isocinetico in tempo reale.
- Pompa da $4m_3$/h o da $6m_3$/h.
- Sensori indipendenti con precisione conforme alla UNI EN 16911-1.
- Monitoraggio O2 & CO2 tramite sensori integrati per la valutazione della densità.
- Anti-shock case.
- Funzione trolley.
- Versione con display grafico touch screen o tastiera e LCD.
- Data logger integrato per acquisizione segnali analogici.

Questo fa dei nostri strumenti la scelta dei principali operatori del settore.

MEGA SYSTEM srl opera nell'ambito della progettazione, realizzazione, vendita ed assistenza di sistemi per il controllo dell'inquinamento atmosferico. Disponiamo di un'ampia gamma di strumenti ed accessori per effettuare Campionamenti Ambientali e in Emissioni.

MEGA SYSTEM è l'unica società del settore in cui anche la progettazione hardware e software è totalmente svolta all'interno della propria azienda. Questa caratteristica ci permette di offrire un prodotto di elevata qualità completamente **Made in Italy** ed un'assistenza efficace e veloce.

Via Don Fracassi 41, 20010 Bareggio - Milano - ITALY | Tel: +39.02.90361622 | Fax: +39.02.90366880 | info@megasystemsrl.com | www.megasystemsrl.com

With the Patronage of EXPO MILANO 2015 FEEDING THE PLANET ENERGY FOR LIFE

XII MOSTRA INTERNAZIONALE delle tecnologie per il trattamento e la distribuzione dell'acqua potabile e il trattamento delle acque reflue

22-24 OTTOBRE 2014

BOLOGNA | QUARTIERE FIERISTICO

Featuring:

CH4 CI ACCA QUATTRO

SALONE DEL TRASPORTO E DELLA DISTRIBUZIONE DI GAS

H2O 2014 ACCADUEO

WWW.ACCADUEO.COM

BolognaFiere Show Office Piazza Costituzione, 6 - 40128 Bologna, Italy | Phone +39 051 282967- Fax +39 051 6374028 | accadueo@bolognafiere.it

www.bolognafiere.it

Ecosostenibilità - Efficienza - Economia

Ottimizzare i processi biodegradativi che normalmente avvengono in natura è il nostro obiettivo. Per fare ciò utilizziamo bioattivatori "concentrati di vita" di nuova formulazione, che sono un complesso di enzimi, microrganismi ed elementi naturali.

I nostri prodotti possono essere utilizzati per:

- Impianti di depurazione
- **Ciclo dei rifiuti**
- **Bonifiche di siti contaminati**
- Abbattimento degli odori
- **Digestori anaerobici**
- **Compostaggio**

EUROVIX S.p.A.
Viale Europa, 10
25046 Cazzago San Martino (BS)
Tel. +39 030 7750570 - Fax. +39 030 725361

www.eurovix.it

Da **EUROVIX**, prodotti naturali
per il ripristino e l'ottimizzazione del Tuo ambiente!

enviro

L'AMBIENTE
PERIODICO TECNICO-SCIENTIFICO DI CULTURA AMBIENTALE

Via Washington, 49 - 20146 Milano
Tel. 02.87396852 - Fax 02.87396834
E-mail: lambiente@ranierieditore.it
web: www.ranierieditore.it

N. 4 LUGLIO-AGOSTO 2014

Anno XXI - N. 4

Autorizzazione del Tribunale di Milano
N. 70 del 5 febbraio 1994

Produzione
Studio L'Ambiente

Edizione
G.I.R.S.A. Edizioni

Direttore Responsabile
Franco Ranieri

Direttore Scientifico
Bernardo Ruggieri

Coordinamento editoriale e relazioni esterne
Valentina Ferrari

Consulente comunicazione
Gian Franco Carrettoni

Comitato Scientifico
Roberto Cavallo, Daniele Cazzuffi,
Alessandro Cocchi, Biagio Gianni',
Maurizio Gorla, Luigi Fanizzi, Vincenzo Francani,
Luca G. Lanza, Angelo Selis, Luca Talamona,
Giorgio Temporelli, Federico Valerio,
Alberto Verardo, Renato Vismara

Hanno collaborato a questo numero
T. Betke, P. Brignoli, G.F. Carrettoni, S. Ceradini, S. Ciceri, A. Di Giulio, M. Di Martino, L. Fanizzi, V. Ferrari, G. Gagliardi, L.C. Preti, B. Sera, R. Sozzi, C. Spinazzi, E. Tedeschi

Ufficio marketing
Studio L' Ambiente

Grafica e impaginazione
Grafica Ripoli snc – Tivoli (RM)

Tipografia
Grafica Ripoli snc – Tivoli (RM)

Abbonamento annuale
(6 numeri) €. 60.00 (comprese spese di spedizione)
Abbonamento estero €. 100.00
Fascicolo singolo €. 11.00 (+ spese di spedizione)
Numero arretrato €. 12.00
Tiratura 10.000 copie
Diffusione 9.500 copie
Spedizione in abb. postale bimestrale/50% - Milano

Tutto il materiale verra' restituito esclusivamente dietro richiesta degli interessati ed in ogni caso non oltre sei mesi. Spese di spedizione a carico del richiedente. La redazione non risponde del contenuto degli articoli firmati.

L' abbonamento e' deducibile al 100%. Per la deducibilita' del costo ai fini fiscali vale la ricevuta del versamento postale a norma (DPR 22/1286 n.917 Art. 50 e Art. 75). Conservate il tagliando - ricevuta, esso costituisce documento idoneo e sufficente ad ogni effetto contabile.
Non si rilasciano, in ogni caso, altre quietanze o fatture per i versamenti c.c.p.

L'AMBIENTE

SOMMARIO

editoriale

scienza e inquinamento

analisi e strumentazione

legislazione

prima di copertina

report

tecnologie applicative

energia e ambiente

osservatorio ambientale

rubriche

le aziende informano

Aziende e mercati

Non è un mistero per nessuno come siamo nel pieno di un lungo periodo di depressione economica, particolarmente allarmante in Italia. Tale contrazione ha coinvolto un po' tutti i settori, dal manifatturiero all'alimentare. L'economia reale è rimasta sopraffatta in maniera insostenibile da quella finanziaria responsabile delle enormi masse di liquidità riversate sui mercati.
Significativo ruolo del deterioramento dell'economia globale è la capacità di spostamento in tempo reale di capitali immensi ai quattro cantoni del pianeta. Peraltro bisogna prendere coscienza che i mercati di oggi, pur risultando molto più accessibili che in passato, proprio in grazia della comunicazione in tempo reale, in molti casi risultano saturi e di difficile accesso. Oltretutto risultano molto influenzabili da due fattori: innovazione del prodotto e concorrenza.
La parola d'ordine attualmente in voga è "crescita", si tratti di ambienti finanziari al livello più alto, delle cancellerie politiche, dei grandi gruppi internazionali, per arrivare alle medie e piccole aziende; insomma, per tutti il termine "crescita" è diventato quello di riferimento!
Ma crescita significa produrre; produrre vuol dire immettere prodotti sui mercati, per loro parte i mercati richiedono acquirenti. Che si tratti di grandi impianti industriali, la messa in cantiere di opere strutturali, o l'acquisizione di beni di consumo, perché un prodotto, quale che sia, si venda, è implicito debba trovare l'acquirente; altrimenti è inutile metterlo in produzione. Ed è qui che salta fuori l'innovazione e la concorrenza…
Innovazione vuole dire tante cose: dare ad un prodotto caratteristiche che lo fanno preferire a quello di un'azienda concorrente, migliore capacità produttiva, abbattimento dei costi, efficienza gestionale.

Ciò consente di affrontare le dinamiche della concorrenza che, pur articolandosi in molteplici sfaccettature, verte pur sempre su costi e qualità. Il crescere è una gran bella cosa, specialmente quando si tratta di aziende e di mercati.
Ma si pone un problema, si impone una domanda: "è possibile crescere indefinitamente?". Ed un'altra sorge spontanea: "Si può crescere tutti?". La risposta, ovviamente, è no. Sopravviene un elemento nuovo che non dà scampo, risulta insormontabile; stiamo parlando della "saturazione: i mercati non sono ad estensione indefinita, hanno un limite superiore oltre il quale non è possibile proiettarsi. Facciamo un esempio, fors'anche banale: se siamo due produttori di un medesimo articolo, e di questo il mercato può assorbirne dieci pezzi, o arriviamo ad un compromesso da buoni amici, oppure, alla lunga, uno dei due sarà costretto a cedere le armi, cioè a soccombere.
E' quello che sta accadendo anche alle aziende del settore ambientale, nel nostro paese particolarmente in crisi. Un settore che non beneficia più come in passato degli incentivi governativi e delle agevolazioni.

La crisi economica che attanaglia le imprese ha avuto per risultato un mercato interno sempre più difficile e scarsamente invitante; le aziende, anche per la generale restrizione del credito, non sono in grado di valicare i propri limiti di sicurezza. Del resto, questo ultimo Governo sortito dalle decisioni del Presidente Napolitano sembra, ancora meno degli ultimi due che lo hanno preceduto, essere in grado di affrontare i problemi economici e sociali del nostro paese; si ha anzi l'impressione che ne ignori persino la natura. Chiacchiere, chiacchiere a iosa, ed ancora chiacchiere… Passerelle e slogans, e viceversa. Poi, promesse ed intenti, intenti e promesse con sempre dentro, chissà perché, la faccia. Risultato? Dai quattro mesi (da nessuno pretesi) si è passati automaticamente ai mille giorni (dieci volte più che quelli di Napoleone). Delle sbandierate promesse solo una è stata mantenuta: gli ottanta euro. Con quali risultati?
Scrive bene Scalfari: "Bolle solo acqua nella pentola…". E, giustamente, Lucia Annunziata si pone la domanda: "Ma Renzi è capace di governare?". Alle aziende l'ammonimento: non contate su questo Governo perché "chi di speranza vive, di speranza crepa".

il direttore responsabile

Le nuove tecnologie a biomassa adesa: i filtri percolatori aerati sommersi o SAFF

Luigi Fanizzi, ECOACQUE®- Email: info@ecoacque.it

A partire dagli anni '80, si sono sviluppate nuove tecnologie, con processi a biomassa adesa trifasici (supporto solido, liquame in trattamento e gas di apporto per la fornitura dell'ossigeno), caratterizzati dalla loro compattezza, dal massimo sfruttamento del mezzo di supporto (mantenuto in posizione *fissa*), all'interno della miscela liquida, dalle elevate concentrazioni di masse batteriche e, pertanto, da superfici occupate molto limitate, a parità di valore del carico volumetrico applicato. Il processo che ha luogo, negli impianti contenenti questi riempimenti, realizzati con vasche, generalmente a pianta rettangolare o quadrata, è indicato con il termine di processo integrato con fanghi attivi su film fisso, cioè *non espanso* (D. Sen et Al., 1994) ovvero, in inglese: *Submerged Aerated Flooded Filter* (acr. SAFF) o, più semplicemente, *Submerged Aerated Filter* (acr. SAF). Lo stesso processo, inoltre, è stato impiegato anche per aumentare il tasso volumetrico di nitrificazione e per conseguire, altresì, la denitrificazione, realizzando zone anossiche all'interno del biofilm, fisso sul riempimento. Quella dei filtri aerati, è una tecnologia abbastanza innovativa, che presenta alcuni vantaggi operativi rispetto ai processi a fanghi attivi (nessun ricircolo dei fanghi né problemi patologici di *rising*, *foaming* o *bulking*) ma, soprattutto, il vantaggio di ammettere maggiori carichi organici volumetrici rispetto agli altri processi biologici di tipo aerobico (E. de Fraja Frangipane et Al., 1994). A causa della complessità del processo e dei fattori che influenzano la superficie del biofilm (spessore 3 mm ÷ 4 mm) e la sua attività, il dimensionamento, dello stesso, viene effettuato per via empirica, sulla base dei risultati, seppur limitati, ottenuti da impianti pilota ed in piena scala (Metcalf & Eddy, Inc. 2006).

Il dimensionamento del processo di nitrificazione

I principali fattori che condizionano l'efficienza del processo di nitrificazione, nei filtri percolatori aerati sommersi, risultano essere la concentrazione di BOD_5 nell'influente e la concentrazione di O_2 disciolto (cd OD), nella fase liquida, all'interno del filtro. Un incremento del rapporto BOD/TKN nell'influente, determina un aumento della porzione di superficie del riempimento che viene coperta dai batteri eterotrofi e, conseguentemente, una diminuzione del tasso di nitrificazione apparente, calcolato sulla base del volume complessivo del filtro, generalmente alto 1,2 m ÷ 1,8 m. Per ottenere un'efficienza del processo di nitrificazione del 90%, è necessario adottare un carico inferiore a 0,08 $kgBOD_5/m^3 \times d$ (U.S. EPA, 1975). Per valori del carico di BOD di circa 0,22 $kgBOD_5/m^3 \times d$, l'efficienza attesa per il processo di nitrificazione risulta pari al 50% (è stato notato che all'aumentare del tasso di ricircolo migliorano le prestazioni del processo di nitrificazione). In luogo del carico volumetrico di BOD, l'efficienza di nitrificazione è stata correlata anche con il carico di BOD applicato giornalmente, rispetto alla superficie del riempimento (espresso in $gBOD/m^2 \times d$; vedi **Tabella 1**).

Parametro	Unità di misura	Valore	
		Intervallo	Tipico
Carico organico specifico	$gBOD_5/m^2d$	1,2÷2,4	2,0
Carico idraulico applicato, comprensivo del ricircolo	m^3/m^2d	10÷75	50

Tabella 1 – Condizioni di carico, nel reattore di nitrificazione, per la rimozione del carbonio organico.

Per ottenere un'efficienza del processo di ossidazione dell'azoto ammoniacale ≥ 90%, è necessario applicare un carico superficiale ≤ 2,4 $gBOD/m^2 \times d$ (D.S. Parker e T. Richards, 1986). G.T. Daigger et Al. (1994) hanno mostrato che l'ossidazione combinata del BOD_5 e dell'$N\text{-}NH_4^+$, nei filtri percolatori aerati sommersi, con riempimento in materiale plastico, a struttura geometrica ordinata (vedi **Figura 1**), poteva essere caratterizzata dal parametro VOR ossia dal Tasso (Rateo) Volumetrico di Ossidazione (espresso in $kgO_2/m^3 \times d$), definito come segue:

$$VOR = \frac{[BOD_0 + 4{,}60 \cdot (N-NH_4^+)] \cdot Q}{[V \cdot 1000 \left(\frac{g}{kg}\right)]}$$

dove:

BOD_o = concentrazione di BOD_5 influente [$gBOD/m^3$];

$N\text{-}NH_4^+$ = concentrazione di azoto ammoniacale che viene ossidata [$gTKN/m^3$];

Q = portata volumetrica influente [m^3/d];

V = volume del riempimento plastico [m^3].

Il valore del 90° percentile del tasso volumetrico di ossidazione, calcolato attraverso la su esposta relazione, per i filtri percolatori sommersi con nitrificazione, è risultato variabile fra 0,75 ed 1,00 $kgO_2/m^3 \times d$. Sulla base dei dati ricavati dai loro studi (1989),

R.W.Okey ed O.E. Albertson (WEF, 2000), trovarono una relazione lineare fra il tasso di nitrificazione (gN/m^2×d) ed il valore del rapporto BOD/TKN (i dati, inclusi in tale correlazione, erano relativi ad impianti funzionanti con valori di temperatura compresi fra 9 °C e 20 °C).

$$R_N = \left(\frac{BOD}{TKN}\right)^{-0,44}$$

dove:
R_N = tasso di nitrificazione [gN/m^2×d];
BOD/TKN = rapporto BOD/TKN nell'influente [gBOD/gTKN].
Gli autori conclusero che l'effetto della concentrazione di ossigeno disciolto (OD), sulla velocità di nitrificazione, era maggiore rispetto a quello esercitato dalla temperatura. Il carico idraulico applicato, nei filtri percolatori sommersi aerati, può variare da un minimo di 10 m^3/m^2×d ad un massimo di 75 m^3/m^2×d.

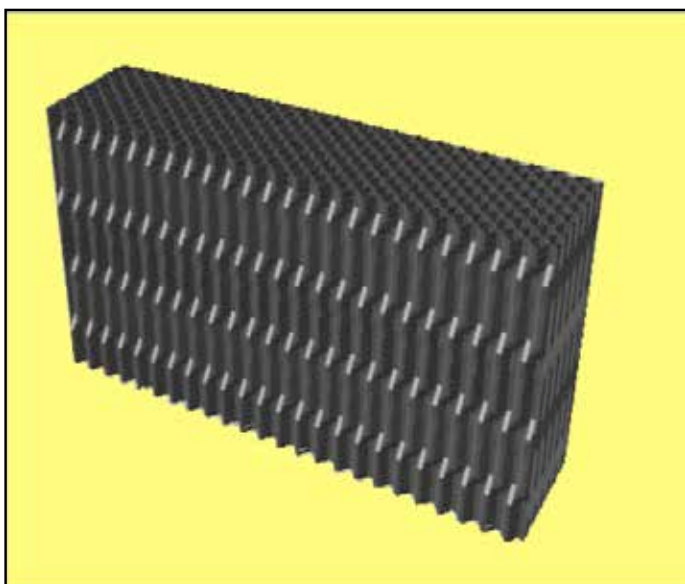



Figura 1 – Riempimento plastico a geometria ordinata a canali verticali.

I rendimenti nella riduzione del BOD

Il rendimento depurativo, nei filtri percolatori aerati sommersi, non è elevato e tende a diminuire sensibilmente, all'aumentare del fattore di carico volumetrico C_{OV}, secondo la relazione empirica lineare dello *Schreiber* (L. Masotti e P. Verlicchi, 2005):

$$\eta_{BOD} = 93 - 17 \cdot C_{OV}$$

dove:
η_{BOD} = rendimento, alla temperatura media di 15 °C, nella riduzione del BOD_5 [%];
C_{OV} = fattore di carico organico volumetrico [kgBOD/m^3×d].

Il dimensionamento nel processo di predenitrificazione

Come il processo di nitrificazione, anche quello di predenitrificazione, può essere effettuato con biomassa adesa (vedi **Figura 2**). In questo caso, il processo di denitrificazione utilizza la sostanza organica contenuta nell'acqua reflua influente, come donatrice di elettroni, per la riduzione dei nitrati. Questi ultimi vengono forniti, al reattore di denitrificazione, attraverso la corrente di ricircolo, la quale viene trasferita con portate pari a circa 3 ÷ 5 volte quella influente. Il rapporto di ricircolo r, tra la portata totale di ricircolo (Q_r) e la portata influente (Q), si può ottenere facendo un bilancio di massa, semplificato, sull'azoto (L. Fanizzi, 2007). In particolare, assumendo nullo il valore dei nitrati uscenti dallo stadio di denitrificazione (assunzione, ad ogni modo, lecita, in uno stadio rigorosamente anossico, correttamente progettato), risulta:

$$r = \frac{[TKN_0 - TKN_U - (N-NO_3)_U - 0,05 \cdot (BOD_0 - BOD_U]}{(N-NO_3)_U}$$

dove:
TKN_O = concentrazione di azoto ammoniacale nell'influente [gN/m^3];
TKN_U = concentrazione di azoto ammoniacale in uscita dall'impianto [gN/m^3];
$(N\text{-}NO_3)_U$ = concentrazione di azoto nitrico in uscita dall'impianto [gN/m^3];
BOD_O = Concentrazione di BOD nell'influente [gBOD/m^3];
BOD_U = concentrazione di BOD n uscita dall'impianto [gBOD/m^3].

Il ricircolo dell'effluente omogeneizza i carichi in ingresso, crea una migliore miscelazione dell'influente, diminuendo il rischio di cortocircuiti idraulici ed aumenta le forze di taglio sulla pellicola biologica, riducendo il rischio di intasamento. Un vantaggio importante, conseguente all'adozione del processo di *predenitrificazione* è rappresentato dal fatto che nella riduzione dei nitrati, viene utilizzato del BOD della corrente influente (evitando i costi relativi all'approvvigionamento di *metanolo*), per i processi di sintesi cellulare, infatti, viene consumato un

Parametro	Unità di misura	Valore	
		Intervallo	Tipico
Carico specifico di azoto nitrico	Kg N-NO$_3$/m^{3}d	0,8 ÷ 1,2	1,0
Carico idraulico applicato, comprensivo del ricircolo	m^3/m^{2}d	10 ÷ 75	50

Tabella 2 – Condizioni di carico, nel reattore di predenitrificazione, per la rimozione dell'azoto.

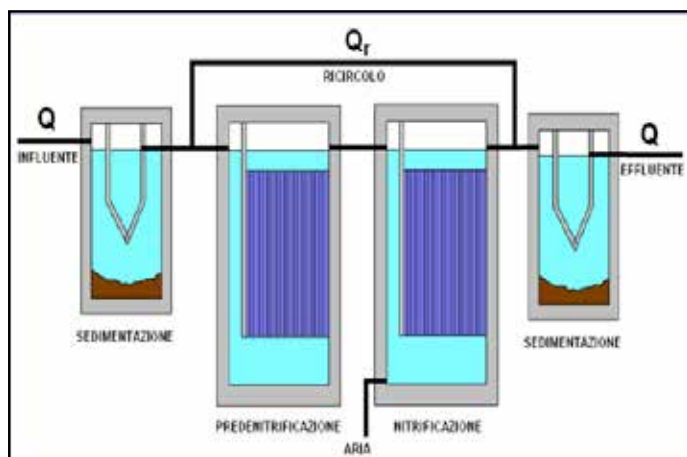



Figura 2 – Processo di rimozione dell'azoto con predenitrificazione e nitrificazione a biomassa adesa.

quantitativo di sostanza organica pari a circa 3,00 $gBOD_5$/gN denitrificato. In **Tabella 2**, sono riportate, in forma sintetica, le condizioni di carico da adottare, in tali tipi di reattori, alla temperatura d'esercizio di 15 °C, per ottenere una riduzione dei nitrati ottimale (90%).

La produzione di fango di supero

L'indice di produzione di fango di supero (I), è quella caratteristica dei filtri percolatori, con valori compresi, alla temperatura media di 15 °C, fra 0,3 e 0,7 $gSS/gBOD_{5\ ridotto}$ (L. Masotti e P. Verlicchi, op. cit.), con valori più alti (vedi **Figura 3**), quanto più alto è il carico organico specifico superficiale C_{OS} [gBOD/(m^2×d)] :

$$I = 0{,}29 \cdot C_{OS}^{0{,}38}$$

La modalità di rimozione dei solidi, è la caratteristica più importante degli impianti a filtri aerati sommersi ad alto grado di vuoto (oltre il 90%, per evitare intasamenti): il continuo distacco

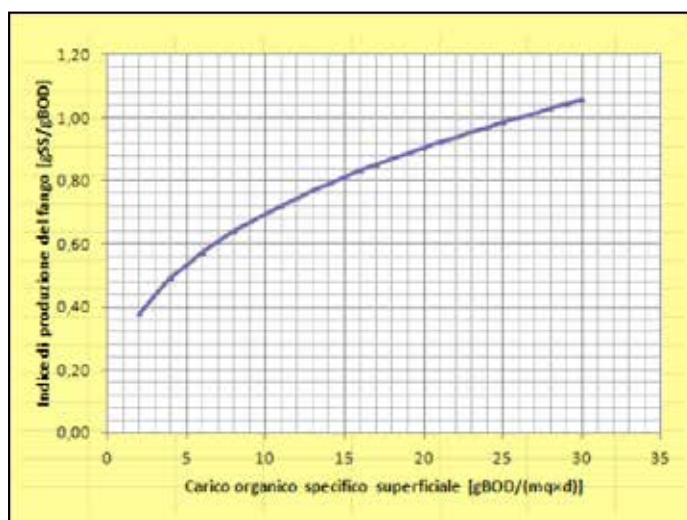



Figura 3 – Produzione di fango, in funzione del carico organico specifico superficiale.

Parametro	Fanghi attivi (FA)	Biofiltri (SAF)
Tipologia del refluo da trattare	Ampia applicabilità	Ampia applicabilità
Qualità dell'effluente	Buona	Buona
Occupazione d'area	Alta	Bassa
Flessibilità e modularità della soluzione	Media	Alta
Costruzione e gestione	Semplice	Semplice
Costo di investimento	Medio	Basso
Costo di esercizio	Basso	Basso
Applicazioni a scala reale per il trattamento di acque reflue domestiche	Molte	Non molte

Tabella 3 – Raffronto parametrico qualitativo fra reattori FA e SAF.

del fango in eccesso, sotto forma di *pellicola di spoglio* della biomassa, dal supporto solido sintetico, prevede la rimozione mediante un sedimentatore secondario.

I rendimenti nella riduzione degli SS

Il continuo distacco di fango in eccesso, dai supporti sintetici a geometria ordinata, richiede la sua rimozione mediante un sedimentatore finale. I solidi sospesi nell'effluente finale, con l'ovvio significato dei simboli, si stimano essere dovuti ad una frazione del BOD in uscita con l'effluente, meno una frazione solubile all'equilibrio (R. Vismara, 1998):

$$SS_U = 2{,}33 \times BOD_U - 30{,}23\ mgSS/L$$

Nella sinottica **Tabella 3**, viene riportato, un raffronto, qualitativo, dei parametri afferenti i biofiltri SAF ed i reattori convenzionali a Fanghi attivi (FA).

Esempio numerico

Ad esemplificazione di quanto teoricamente esposto, si riporta, di seguito, il progetto di un filtro percolatore aerato sommerso SAF, con riempimento strutturato in plastica (PVC: norme U.S.A. CTI136 e ASTM E-84), a geometria ordinata, per canali verticali (superficie di scambio: S_S = 146 m^2/m^3), per conseguire una rimozione del BOD_5 e del TKN del 90% (scarico in acque superficiali), con delle acque reflue domestiche influenti (potenzialità: 250 AE), dopo sedimentazione primaria (proporzionata su un tempo di ritenzione di 4 h sulla portata media oraria), aventi le caratteristiche indicate in **Tabella 4**.

Parametro	Unità di misura	Valore
Portata (Q)	m^3/d	50
Temperatura	°C	15
Concentrazione idrogenionica	pH	7
BOD_5	g/m^3	250
TKN	g/m^3	60
P	g/m^3	10
SST	g/m^3	150

Tabella 4 – Caratteristiche delle acque reflue domestiche da trattare.

Il valore del tasso di rimozione del TKN, vale:

$$R_N = 0,82 \times (BOD/TKN)^{-0,44} = 0,82 \times (250/60)^{-0,44} \cong 0,44\ gN/m^2 \times d$$

Mentre la quantità di TKN rimossa giornalmente, risulta:

$$\eta_N \times Q \times TKN_o = 0,90 \times (50\ m^3/d) \times (60\ gN/m^3) = 2.700\ gN/d$$

cosicché, l'area della superficie necessaria del riempimento filtrante, è di:

$$A_S = (2.700\ gN/d)/R_N = (2.700\ gN/d)/(0,44\ gN/m^2 \times d) = 6.136\ m^2$$

ed il volume del riempimento, di:

$$V = A_S/S_s = (6.136\ m^2)/(146\ m^2) = 42\ m^3$$

Il carico idraulico applicato, sulla sezione trasversale del filtro, alto h_f = 1,8 m (A = V/h_f = 42 m³/1,8 m = 23 m²), vale:

$$q = Q/A_s = (50\ m^3/d)/(23\ m^2) = 2\ m^3/(m^2 \times d)$$

Al fine di garantire il valore minimo del carico idraulico applicato ossia di 30 m³/(m²×d), è necessario prevedere il ricircolo dell'effluente. Si adotta, pertanto, una vasca di contenimento del filtro (costituito da 43,2 m³ di moduli sintetici ossia da 72 elementi filtranti di superficie unitaria pari a 146 m²) a pianta rettangolare di dimensioni 4 m x 6 m (A_S = 24 m² e V = 43,2 m³), avente un tirante idraulico di 3 m.
Il carico volumetrico superficiale di BOD, applicato al filtro, vale:

$$C_{OV} = (Q \times BOD_O)/V = (50\ m^3/d) \times (250\ gBOD/m^3) \times (1\ kg/1000\ g)/43,2 \cong 0,29\ kgBOD/m^3 \times d$$

Il valore del volume filtrante, portato da 42 m³ a 43,2 m³, implica un carico organico superficiale di:

$$C_{OS} = (C_{OV}/S_S) = [(0,29\ kgBOD/m^3 \times d)/(146\ m^2/m^3)] \times (1000\ g/kg) \cong 1,99\ gBOD/m^2 \times d < 2,4\ gBOD/m^2 \times d$$

Il tasso volumetrico di ossidazione, con BOD_0 = 250 gBOD/m³ e N-NH_4^+ = (0,9 × 60) = 54 gTKN/m³, vale:

$$VOR = [BOD_o + 4,60\ (N\text{-}NH_4^+)] \times Q/V = [(250 + 4,60 \times 54) \times (50\ m^3/d)]/[(43\ m^3) \times (1000\ g/kg)] \cong 0,58\ kgO_2/m^3 \times d$$

con una quantità di ossigeno, da fornire al sistema, pari a:

$$\Delta O_2 = VOR \times V = (0,58\ kgO_2/m^3 \times d) \times (43\ m^3) \cong 25\ kgO_2/d\ (\equiv 1,04\ kgO_2/h)$$

Tenendo conto che 1 m³ di aria, in condizioni standard (a 20 °C e 760 mmHg), pesa 1294 g e contiene 209,4 L di ossigeno, che pesano 300 g e che, in condizioni medie di pressione e temperatura, l'aria pesa 1.250 g/m³ e contiene 280 gO_2/m^3, l'aria da fornire al sistema (A), riferita alle condizioni standard, con sistemi di diffusione a bolle medie (aeratori-miscelatori sommergibili, vedi Figura 2), vale:

$$A = OO_2 \times \frac{1}{0,28 \cdot h_w \cdot \eta \cdot \alpha} \cdot \frac{C_S}{\beta \cdot C_{ST} - C_L} \cdot \frac{1}{1,024^{(T-20)}}$$

dove:
A = aria da fornire al sistema, alle condizioni standard [m³/d];
ΔO_2 = quantità teorica di ossigeno richiesta dal sistema biologico = 25 [kgO_2/d];
η = rendimento specifico di dissoluzione, in acqua pulita, dell'ossigeno disciolto, tramite bolle medie (= 0,02), per metro di profondità [%/m].
h_w = altezza del tirante idrico, all'interno della vasca, contenente il filtro = 3 [m];
α = rapporto tra i coefficienti di diffusione acqua/liquame = 0,80;

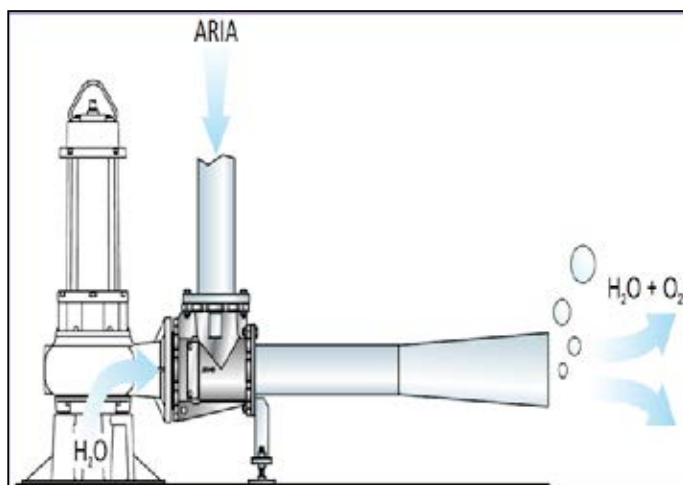



Figura 4 – Esempio di installazione, sommergibile, di aeratore-miscelatore.

C_s = concentrazione di ossigeno disciolto alla saturazione (9 gO_2/m^3), in acqua pulita a temperatura standard (20 °C);
C_{ST} = concentrazione di ossigeno disciolto alla saturazione nel liquame alla temperatura di esercizio (T = 15 °C);
C_L = concentrazione di ossigeno disciolto residuo nella vasca (4 gO_2/m^3);
T = temperatura del liquame (15 °C);
β = 0,95

$$A = (1{,}04\ kgO_2/h) \times [1/(0{,}28 \times 3{,}00 \times 0{,}02 \times 0{,}80)] \times [9/(0{,}95 \times 9 - 4)] \times [1/(1{,}024^{-5})] \cong 170\ m^3/h$$

Le dimensioni del filtro di denitrificazione, sulla base del carico di azoto ($N\text{-}NO_3$ in uscita = 5,4 mg/L), valgono:

$$\text{Rimozione dei nitrati } N\text{-}NO_3^- = [54\ gNO_3/m^3] \times (50\ m^3/d) \times (1\ kg/1000\ g) = 2{,}70\ kgN\text{-}NO_3/d$$

Per un carico di nitrati, a 15 °C, di 0,80 $kgN\text{-}NO_3/m^3$ ed un'altezza del filtro h_f = 1,8 m, si ricava, per quest'ultimo, un volume di:

$$V = 2{,}70/0{,}8 = 3{,}40\ m^3$$

ed un'area, del filtro, di:

$$A_S = V/h_f = 3{,}40\ m^3/1{,}8\ m \cong 2{,}0\ m^2$$

Sulla base del carico idraulico applicato, di 10 $m^3/(m^2 \times d)$, si ricava una superficie del filtro di:

$$A_S = (50\ m^3/d)/(10\ m^3/m^2 \times d) = 5\ m^2 > 2\ m^2$$

Il bilancio di massa, eseguito sull'azoto, porta, quindi, al seguente rapporto di ricircolo:

$$r = \frac{[TKN_0 - TKN_U - (N-NO_3)_U - 0{,}05 \cdot (BOD_0 - BOD_U)]}{(N-NO_3)_U}$$

ossia, in numeri, un valore di:

$$r = [60 - 6 - 5{,}4 - 0{,}05 \times (250 - 25)]/5{,}4 \cong 7$$

e, pertanto, la portata di ricircolo vale:

$$Q_r = r \times Q = 7 \times 50\ m^3/d = 350\ m^3/d$$

Per un carico idraulico applicato, totale, di:

$$C_i = (Q + Q_r)/A_S = (350 + 50)/5 = 80\ m^3/m^2 \times d$$

Le dimensioni del filtro di denitrificazione, di forma rettangolare, controllato dal *carico idraulico applicato*, quindi, saranno di 2 m x 4 m x 1,80 m (A_S = 8 m^2 e C_i = 50 $m^3/m^2 \times d$; costituito da 14,4 m^3 di moduli sintetici ossia da 24 elementi filtranti di superficie unitaria pari a 146 m^2). Ammesso un rendimento, nella rimozione del BOD_5 del 90%, la quantità di BOD_5 rimossa giornalmente ammonta a $BOD_{rimosso}$ = 0,90 × 250 = 225 mgBOD/L, con un valore del carico organico superficiale di 1,99 $gBOD/m^2 \times d$, la produzione di fanghi (***stabilizzati***), con tenore in acqua del 92,5 %, risulta di:

$$\Delta X = Q \times BOD_{rimosso} \times 0{,}001\ (kg/g) \times 0{,}29 \times C_{OS0}^{,38}$$

ossia

$$\Delta X = 50\ m^3/d \times 225\ gBOD/m^3 \times 0{,}001\ kg/g \times 0{,}29 \times 1{,}99^{0,38}\ gBOD/m^2 \times d = 4{,}24\ kgSS/d$$

In uscita dal sedimentatore secondario (proporzionato per un tempo di ritenzione di 4 h, sulla portata media oraria), infine, i solidi sospesi dell'effluente finale, si stimano essere:

$$SS_U = 2{,}33 \times BOD_U - 30{,}23\ mgSS/L = 2{,}33 \times 25 - 30{,}23\ mgSS/L \cong 28\ mg/L$$

Bibliografia

[1] D. Sen, M. Pramod e C.W. Randall (1994): "Performance of fixed film packing integrated activated sludge reactors to enhance nitrogen removal", Vol. 30, Water Science and Technology, IWA Publishing, London, UK;

[2] U.S. EPA (1975) "Process design manual for nitrogen control", U.S. EPA Technology Transfer, EPA – 625/1-77-007, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, USA;

[3] D.S. Parker e T. Richards (1986): "Nitrification in trickling filters", Vol. 58, Journal Water Pollution Federation, Published by Water Environment Federation (WEF), Alexandria, USA;

[4] G.T. Daigger, A. Heineman, G. Land e R.S. Watson (1994): "Practical experience with combined carbon oxidation and nitrification in plastic packing trickling filters", Vol. 29, Water Science and Technology, IWA Publishing, London, UK;

[5] WEF (2000): "Aerobic fixed-growth reactors" a Special Publication, Published by WEF, Alexandria, USA;

[6] R.W. Okey e O.E. Albertson (1989): "Diffusion's role in regulating and masking temperature effects in fixed film nitrification",Vol. 61, Journal Water Pollution Control Federation, Published by WEF, Alexandria, USA;

[7] E. de Fraja Frangipane e G. Pastorell (1994): "Impianti di depurazione di piccole dimensioni", II Edizione, CIPA Editore, Milano;

[8] Metcalf & Eddy, Inc. (2006): "Ingegneria delle acque reflue – Trattamento e riuso", IV Edizione, Ed. McGraw-Hill, Milano;

[9] L. Masotti e P. Verlicchi (2005): "Depurazione delle acque di piccole comunità", Ed. U. HOEPLI, Milano;

[10] R. Vismara (1998): "Depurazione biologica – Teoria e processi", III Edizione, Ed. U. HOEPLI, Milano;

[11] L. Fanizzi (2007): "ASP – Activated Sludge Plants", RANIERI Editore, Milano.

Sistemi di monitoraggio e telecontrollo della

TEMPERATURA

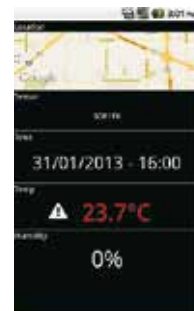
UMIDITA' RELATIVA %

SEGNALI DI PROCESSO

Laboratori analisi, Celle frigorifere, Trasporti, congelatori, depositi e magazzini, microclima, ecc.

Sistemi wireless

Data Logger

Allarmi SMS o E-Mail di superamento soglie, anche ritardati. Offset di calibrazione e descrizione per ogni modulo radio. E' disponibile un Software di sviluppo grafico con stampa, "**FT-Config**", che elabora i dati registrati dai logger. Dal Play Store Google e Apple per **smartphone** è possibile scaricare **gratuitamente** l'app he consente di avere in tempo reale, anche fuori dal proprio ufficio, la situazione dei vari moduli radio di temperatura/UR %.

ECONORMA S.a.s.
31020 SAN VENDEMIANO - TV
Via Olivera 52 Tel. 0438.409049 E-Mail: info@econorma.com
www.econorma.com

Il dosaggio dell'ammoniaca in aria ambiente di Roma

Test di verifica su uno strumento sperimentale e rapporto con il PM_{10}

Sozzi Roberto, Sergio Ceradini, Aldo Di Giulio, Arpa Lazio divisione atmosfera impianti – Email: aldo.digiulio@arpalazio.it

L'intendimento degli autori è quello di accertare il grado di efficacia, efficienza ed economicità, secondo i criteri indicati nell'ex D.lgs 155/2010, di uno strumento non normato ma fondamentale per identificare un tracciante di interesse sanitario ambientale presente nelle aree urbane trafficate.
L'interesse per l'analizzatore di NH_3 nasce da studi nazionali ed internazionali sull'importanza di questa sostanza nell'aria urbana, componente fondamentale sia del $PM_{2.5}$ che del PM_{10}.
Fino a qualche decennio or sono, la presenza dell'ammoniaca nell'aria era attribuita in modo pressoché esclusivo alle coltivazioni agricole e allo spandimento di concimi naturali e sintetici in agricoltura. Alcune ricerche di rilievo hanno dimostrato che la presenza del tracciante in aria ambiente urbana è dovuta al traffico veicolare.
Come riferimento possono essere citati gli studi del CNR, negli anni 2002-2004 (dr.ssa Cinzia Perrino), con misure di laboratorio svolte su campioni prelevati anche presso la stazione di inquinamento atmosferico "Fermi" di Arpa Lazio.
Gli studi svolti dalla Stazione sperimentale del controllo dei combustibili (Fonte F. Avella, D. Faedo, S. Casadei, PM_{10} Venezia) hanno dimostrato con prove sperimentali che si libera ammoniaca anche dalle autovetture ad iniezione elettronica munite di catalizzatore.

L'ammoniaca svolge un ruolo importante nella formazione del particolato atmosferico, in particolare di quello con diametro aerodinamico piccolo $PM_{2.5}$ (fonte Arpa Lombardia, progetto Parfil, 2010). Va segnalato il premio internazionale vinto dalla Camera di Commercio di Milano, alla 17° conferenza sulle nanoparticelle da combustione (23-26 giugno 2013 a Zurigo), con la ricerca svolta dalla Stazione sperimentale del controllo dei combustibili di Innovhub-SSI, in cui si è dimostrato che per i veicoli bi-fuel benzina-metano, con una ottimizzazione motoristica si determina una riduzione alle emissioni allo scarico di nano particelle, ultrafini della frazione carboniosa del particolato e dell'ammoniaca.
La presenza dell'ammoniaca in un ambiente urbano, determina in particolare la formazione sgradita di solfato di ammonio e di nitrato di ammonio.
Secondo quanto indicato da "Segnali ambientali 2013", edito dall'Agenzia Europea per l'ambiente, 50 anni orsono il solfato d'ammonio costituiva una componente determinante dell'aria in Europa. Ad oggi le emissioni di zolfo sono state ridotte in modo significativo, mentre le emissioni di ammoniaca non sono state altrettanto ridotte. Pertanto l'ammoniaca in atmosfera reagisce con altri inquinanti, come il biossido di azoto, si trasforma in acido nitrico, che a sua volta reagisce con l'ammoniaca a dare nitrato d'ammonio.
Ulteriormente l'European Environmental Bureau, in occasione dell'anno dell'aria 2013, ha segnalato che una riduzione delle emissioni di ammoniaca porterebbe significativi benefici e miglioramenti della qualità dell'aria, con una riduzione delle malattie, delle morti premature, della spesa farmaceutica. Tale riduzione delle emissioni potrà essere perseguita attraverso l'assunzione di impegni vincolanti da parte dei paesi membri. In campo europeo, si segnala in modo positivo la Spagna che sul "Boletin Oficial del estado " del 2011 (29 gennaio 2011, pag. 9574) ha stabilito per l'ammoniaca limiti di legge per la qualità dell'aria.
L'ammoniaca, insieme agli ossidi di zolfo e di azoto, sta alla base del protocollo di Goteborg (1999) nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza (1979) e della direttiva NEC 2001/81/CE (National Emission Ceiling).

Secondo lo scenario previsionale formulato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) " Soer 2010 The European Environment - state and outlook 2010", diffuso da ARPAT news del 24 febbraio 2011, nei 32 Paesi membri e nei Balcani occidentali le emissioni degli ossidi di azoto, anidride solforosa, particelle sospese dovrebbero diminuire di circa il 45% entro il 2020 rispetto al 2008; si prevede invece che le emissioni di $PM_{2.5}$ e di NH_3 dovrebbero rimanere inalterate se non addirittura aumentare.

Secondo quanto riportato dalla pagina web di Arpat Toscana l'AEA, L'Agenzia europea per l'ambiente, ha rilevato che ben 11 paesi registrano livelli preoccupanti di inquinamento dell'aria, esaminando i livelli in aria ambiente dell'anidride solforosa, SO_2, ossidi di azoto, NOX, ammoniaca, NH_3 e composti organici volatili. Sempre secondo quanto espresso dalla pagina web Arpa Toscana, del 29 luglio 2014, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maitre de l'energie), citando un rapporto dell'IIASA all'interno del programma Clean Air For Europe (CAFE), stima che, in Francia, l'esposizione al particolato fine ($PM_{2,5}$) riduca la speranza di vita e sia all'origine di 42 mila morti prematuri all'anno.

Sito di osservazione

La ricerca ha avuto luogo presso la stazione di rilevamento del-

la qualità dell'aria di Roma di Magna Grecia, sita su un'arteria stradale caratterizzata da un elevato flusso auto veicolare che scorre nei due sensi di marcia, in un'area ad alta densità abitativa, caratterizzata da ospedali, grandi magazzini, scuole, asili nido e mercato.

Il luogo scelto è molto rappresentativo, in quanto la stazione di monitoraggio, presente dal 1994, non ha mai subito spostamenti nel tempo.

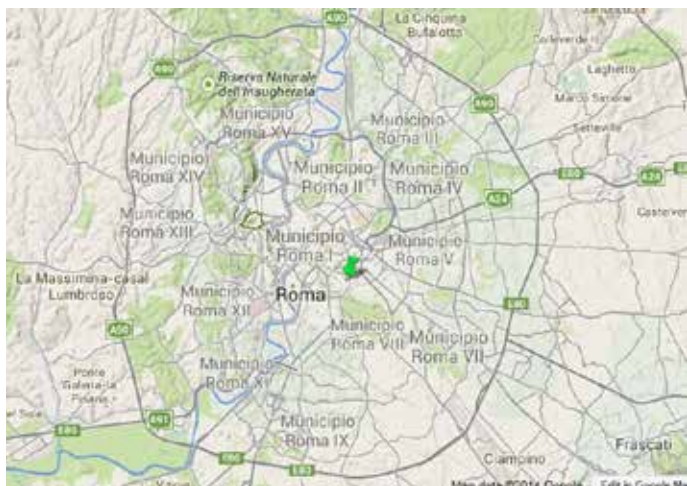



Figura 1 – Posizione del sito in cui ha avuto luogo la ricerca.

Trattandosi di un analizzatore per un inquinante ancora non disciplinato dalla normativa vigente, l'osservazione sperimentale è stata finalizzata a fornire diverse indicazioni quali:

- metodo di lavoro adottato;
- affidabilità dello strumento in termini di efficacia ed efficienza;
- presenza del tracciante in esame;
- ordine di grandezza e variabilità della concentrazione;
- correlazione con altri inquinanti, PM_{10}.

Metodo di lavoro: efficacia ed efficienza dello strumento

L'analizzatore sperimentale è il mod.201 E Teledyne Instruments Advances Pollution Instruments, M100214, corredato di un convertitore a 825 °C che permette il dosaggio dell'ammoniaca in aria ambiente oltre che dell'ossido di azoto, NO, del biossido di azoto, NO_2, e degli ossidi di azoto totali, NO_x. Essendo lo strumento ancora in fase di verifica da parte degli autori, l'approccio metodologico è stato quello di osservare le risposte dello strumento, per un periodo prolungato nel tempo, senza compiere nessun intervento di manutenzione preventiva e correttiva, modifica di slope e di offset, revisione delle risposte della macchina alle verifiche dei diversi standard. Ovvero si è deciso di non eseguire nessuna calibrazione correttiva del valore accertato, rispetto ai risultati attesi, per osservare nel tempo la deriva strumentale. Ciò al fine di vedere se l'analizzatore continuava a fornire dati affidabili senza nessun intervento manuale in modo prolungato, ovvero nel periodo luglio 2011 - settembre 2012.

Lo strumento testato nell'arco di tempo osservato, non ha mai subito avarie né ha mai richiesto interventi di assistenza (a dimostrazione delle tabelle dei valori giornalieri riportati nei file elettronici a disposizione); il controllo, eseguito mensilmente, è stato svolto mediamente nell'arco di tre giorni circa, utilizzando per la verifica dell'ammoniaca quattro standard; per la verifica periodica degli altri parametri forniti dall'analizzatore dell'NH_3 - quali l'ossido di azoto e il biossido di azoto - sono stati utilizzati cinque standard per l'accertamento dell'ossido di azoto; per il biossido di azoto, due valigette di calibrazione.

Il riscontro della risposta dell'analizzatore dell'ammoniaca è stata effettuato dopo la riparazione e la correzione dello strumento direttamente presso il costruttore USA: osservando il riscontro in tabella si registra la risposta positiva allo standard di 49 ppb di NH_3 alle ore 9 del 28/07/2011, dopo aver attivato il calibratore di diluizione ed erogazione alle ore 14 del giorno precedente. Per un lettura attenta dei dati, occorre precisare che il calibratore, per questo intervallo di concentrazione attesa, ha un suo tempo di ottimizzazione non inferiore a 5-6 ore.

Magnagrecia		**arenula**	
10/04/2012 15:31	60	h 11.45	209
10/04/2012 15:32	192	h 11.46	556
10/04/2012 15:33	413	h 11.47	635
10/04/2012 15:34	603	h 11.48	635
10/04/2012 15:35	675	h 11.49	635
10/04/2012 15:36	674	h 11.50	635
10/04/2012 15:37	673	h 11.51	635
10/04/2012 15:38	673	h 11.52	635
10/04/2012 15:39	674	h 11.53	635
10/04/2012 15:40	674	h 11.54	635
10/04/2012 15:41	675	h 11.55	635
10/04/2012 15:42	675	h 11.56	635
10/04/2012 15:43	675	h 11.57	635
10/04/2012 15:44	675	h 11.58	635
10/04/2012 15:45	675	h 11.59	635
10/04/2012 15:46	677	h 12.00	635
10/04/2012 15:47	677	h 12.01	635
10/04/2012 15:48	677	h 12.02	634
10/04/2012 15:49	677	h 12.03	634
10/04/2012 15:50	677	h 12.04	634
10/04/2012 15:51	676	h 12.05	634
10/04/2012 15:52	676	h 12.06	635
10/04/2012 15:53	676	h 12.07	635
10/04/2012 15:54	676	h 12.08	635
10/04/2012 15:55	676	h 12.09	635
10/04/2012 15:56	676	h 12.10	635
10/04/2012 15:57	676	h 12.11	635
10/04/2012 15:58	676	h 12.12	635
10/04/2012 15:59	676	h 12.13	634
10/04/2012 16:00	676	h 12.14	634
media	676	media	635
scarto	6,6%	scarto	0,16%
manutenzione e taratura usa		**manutenzione e taratura italy**	

Tabella 1 - Test di rispondenza con uno standard di ossido di azoto, NO 636 ppb, al 3% di incertezza effettuato nella stessa giornata, su l'analizzatore di ammoniaca posto nella stazione di magnagrecia e su quello di un'altra stazione della rete di Roma (Arenula).

Tempi di risposta allo standard di ossido di azoto

Si è proceduto ad una verifica di rispondenza fra lo strumento di ossidi di azoto, NO_x di un'altra stazione della rete di Roma (Arenula), sita nel centro dell'Urbe, con il segnale degli ossidi di azoto registrato dallo strumento dell'ammoniaca posto nella stazione di magnagrecia. L'accertamento è stato volutamente eseguito nella stessa giornata. Lo standard impiegato certificato Accredia, con incertezza del 3%, ha fornito risultati incoraggianti: uno scarto del 6,6 % sul segnale NOx dell'analizzatore dell'NH_3 di magnagrecia rispetto allo scarto del 0,16% rilevato sullo strumento di Arenula. Questa stazione, come del resto le altre della rete di qualità dell'aria, è soggetta ad una manutenzione trimestrale. Nella **Tabella 1** si è identificato lo strumento di magnagrecia, quale strumento USA, perché soggetto ad una manutenzione e taratura svolta in USA, rispetto all'analizzatore di Arenula, manutenzionato dalla società che fornisce assistenza ad Arpa Lazio (Project Automation) e controllato e tarato direttamente da Arpa Lazio.

Lo strumento dell'ammoniaca, pur rilevando lo scarto del 6,6% sul segnale dell'ossido di azoto, è finalizzato al dosaggio preciso dell'NH_3 e pertanto lo scarto rilevato in questo studio sull'analizzatore può essere accettato.

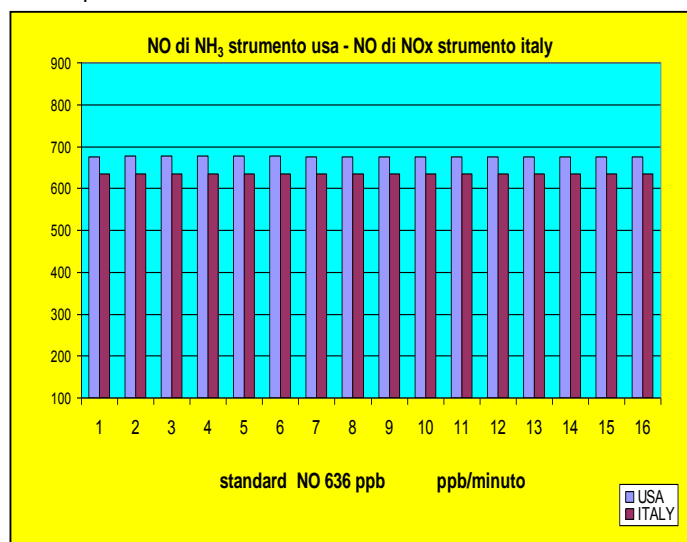



Grafico 1 – Lo scarto, pur del 6,4% può essere accettato.

Tempo di risposta allo standard di biossido di azoto, NO_2

Il test svolto per un periodo di tempo di 20 minuti con il riscontro del biossido di azoto, NO_2, fornito dall'analizzatore dell'ammonica, come risulta dalla **Tabella 2** e dal **Grafico 2** ci dimostra un' ottima precisione e accuratezza (dato atteso pari a 300 ppb con un dato rilevato di 293 ppb).

Precisione dello strumento

Osservazioni: lo strumento dell'ammoniaca, NH_3, è un analizzatore di ossidi di azoto, mod.201 E Teledyne Instruments Advances Pollution Instruments, M 100214, implementato da un convertitore a 825°C che permette il dosaggio dell'inquinante in aria ambiente. In tal senso fornisce anche le risposte in analisi

periodo	atteso	riscontrato
16/01/2012 10:07	300	290
16/01/2012 10:08	300	292
16/01/2012 10:09	300	293
16/01/2012 10:10	300	293
16/01/2012 10:11	300	292
16/01/2012 10:12	300	293
16/01/2012 10:13	300	293
16/01/2012 10:14	300	294
16/01/2012 10:15	300	292
16/01/2012 10:16	300	292
16/01/2012 10:17	300	292
16/01/2012 10:18	300	293
16/01/2012 10:19	300	293
16/01/2012 10:20	300	293
16/01/2012 10:21	300	293
16/01/2012 10:22	300	293
16/01/2012 10:23	300	293
16/01/2012 10:24	300	293
16/01/2012 10:25	300	293
16/01/2012 10:26	300	293
16/01/2012 10:27	300	293

Tabella 2 - Controllo del biossido di azoto, NO_2, sull'analizzatore di ammoniaca NH_3.

dell'ossido di azoto, NO, del biossido di azoto, NO_2, e degli ossidi di azoto totali, NO_x. Trattandosi di uno strumento sperimentale è di ausilio il riscontro dei segnali di ossido di azoto, ossidi azoto e biossido di azoto con standard o con calibratori. Il calibratore portatile per NO_2 viene comunemente impiegato nelle manutenzioni trimestrali a cui sono soggetti gli strumenti della rete di qualità dell'aria. Il calibratore portatile Environnement per il dosaggio del biossido di azoto impiega standard, tubi a permeazione certificati a differente concentrazione: di norma si impiega per la verifica su 50-300 ppb. Per la precisione e l'accuratezza di questo strumento portatile si effettua periodicamente l'accertamento con il calibratore-diluitore che utilizza il sistema GPT come previsto dalle norme.

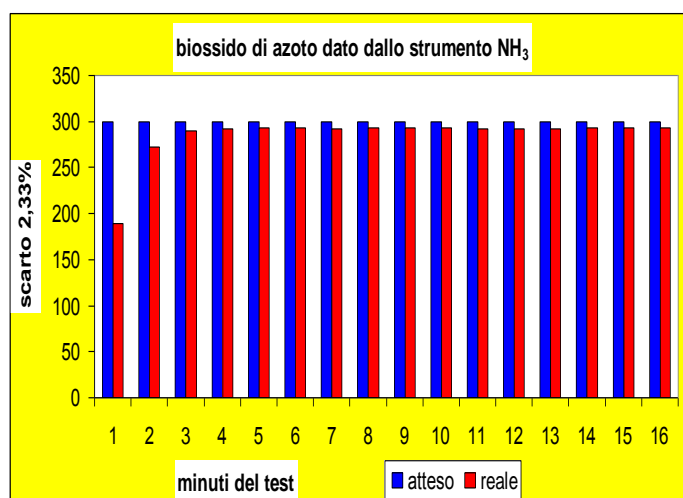



Grafico 2 - La figura mostra la buona precisione ed accuratezza delle misure.

Tempo di risposta allo standard di NH_3

La prova riportata in **Tabella 3 e Grafico 3**, relativa alla risposta dell'analizzatore allo standard di ammoniaca di 5,3 ppm diluito a 49 ppb, risente in modo determinante dei tempi richiesti dalla diluizione aria+standard fornita dal calibratore, nonchè dalla deposizione della molecola di NH_3 sulle pareti dello strumento che non sono in acciaio; Infatti - come hanno dimostrato ulteriori test svolti successivamente - occorre un periodo mediamente non inferiore alle 4-5 ore per ottenere una risposta ottimale del calibratore. Sui tempi della diluizione si è accertato che, con concentrazioni maggiori (22 ppm di NH_3 per avere in diluizione circa 220 ppb di NH_3), i tempi di diluizione e i conseguenti tempi di risposta allo strumento si riducono ulteriormente.

periodo	analisi	standard	periodo	analisi	standard
27/07/2011 14:00	10	49	05:00	44	49
15:00	13	49	06:00	46	49
16:00	18	49	07:00	47	49
17:00	22	49	08:00	45	49
18:00	27	49	09:00	49	49
19:00	30	49	10:00	49	49
20:00	32	49	11:00	49	49
21:00	34	49	12:00	49	49
22:00	36	49	13:00	50	49
23:00	41	49	14:00	49	49
28/07/2011 00:00	41	49	15:00	49	49
01:00	41	49	16:00	50	49
02:00	43	49	17:00	50	49
03:00	41	49	18:00	49	49
04:00	46	49	fine prova	49	49

Tabella 3 – Risposta dell'analizzatore allo standard di ammoniaca di 5,3 ppm diluito a 49 ppb.

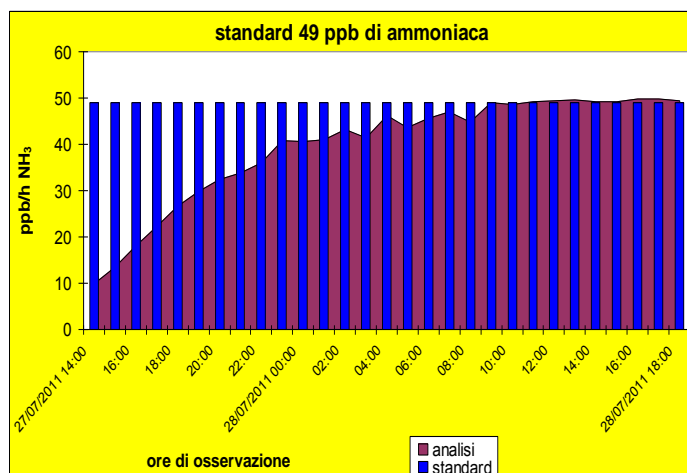



Grafico 3 - risposta dell'analizzatore allo standard di ammoniaca di 5,3 ppm diluito a 49 ppb.

Test di zero

Per dosare l'efficacia dell'analizzatore sullo zero si è provveduto ad allacciare una bombola di aria N50 ed osservare la risposta per un periodo significativo, 66 minuti (**Tabella 4**). Il test è risultato confortante: dalla concentrazione di 11,23 di NH_3 rilevata dopo 5 minuti, questa è rapidamente scesa a 3,18 ppb nel minuto successivo, nel giro di due minuti si è portata a 1,43 ppb (h 11,20) e infine ha segnato 0,85 ppb alle ore 11,21.

Successivamente il valore è rimasto sostanzialmente attorno a 1-1,20 ppb rimanendo stabile e non rilevando scarti significativi.

periodo	valore	ora	periodo
09/05/2012 11:18	11,23	h 11.51	1,10
09/05/2012 11:19	3,18	h 11.52	1,19
09/05/2012 11:20	1,43	h 11.53	1,20
09/05/2012 11:21	0,85	h 11.54	1,16
09/05/2012 11:22	0,51	h 11.55	1,10
09/05/2012 11:23	0,53	h 11.56	1,10
09/05/2012 11:24	0,60	h 11.57	1,10
09/05/2012 11:25	0,76	h 11.58	1,10
09/05/2012 11:26	0,93	h 11.59	1,11
09/05/2012 11:27	1,09	h 12.00	1,20
09/05/2012 11:28	1,14	h 12.01	1,20
09/05/2012 11:29	0,89	h 12.02	1,20
09/05/2012 11:30	0,80	h 12.03	1,17
09/05/2012 11:31	0,80	h 12.04	1,10
09/05/2012 11:32	0,80	h 12.05	1,10
09/05/2012 11:33	0,83	h 12.06	1,10
09/05/2012 11:34	0,90	h 12.07	1,10
09/05/2012 11:35	0,98	h 12.08	1,10
09/05/2012 11:36	1,00	h 12.09	1,10
09/05/2012 11:37	1,00	h 12.10	1,10
09/05/2012 11:38	1,03	h 12.11	1,10
09/05/2012 11:39	1,10	h 12.12	1,10
09/05/2012 11:40	1,10	h 12.13	1,10
09/05/2012 11:41	1,03	h 12.14	1,10
09/05/2012 11:42	1,10	h 12.15	1,14
09/05/2012 11:43	1,10	h 12.16	1,13
09/05/2012 11:44	1,10	h 12.17	1,20
09/05/2012 11:45	1,10	h 12.18	1,20
09/05/2012 11:46	1,10	h 12.19	1,20
09/05/2012 11:47	1,09	h 12.20	1,20
09/05/2012 11:48	1,00	h 12.21	1,20
09/05/2012 11:49	1,00	h 12.22	1,11
09/05/2012 11:50	1,07	h 12.23	0,30

Tabella 4 – Test per verificare efficacia dello zero.

Stress test, standard, zero

Nell'ultimo test eseguito in data 2-4 ottobre 2012, l'analizzatore ha fornito una risposta molto confortante (**Grafico 4**). Infatti , dopo aver condizionato il calibratore per 24 ore, è stata collegata la linea di sample (alle 8,15 del 2/10) e sono state registrate le analisi per 50 ore. Durante la misura è stato eliminato il filtro antipolvere ed è stato conseguito il 90% del dato teorico alla 4ª ora. L'eliminazione del filtro antipolvere è stata motivata dal presupposto che potesse ridurre i tempi del test. In realtà questo accorgimento ha prodotto risultati modesti. Alle ore 10 circa del 3 ottobre è stata eseguita una prova di

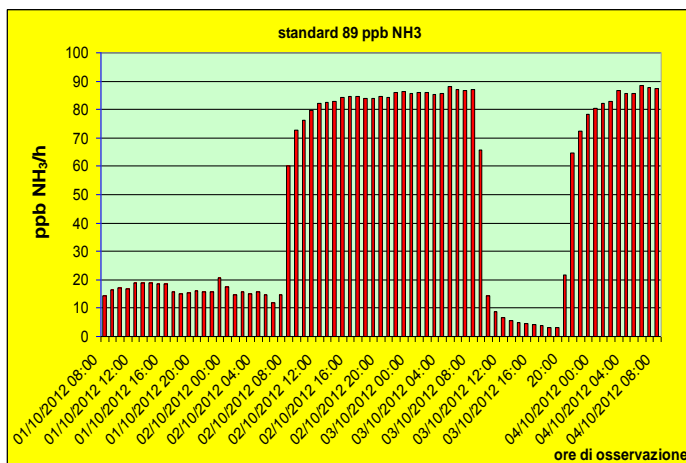



Grafico 4 – Misure standard per 50 ore consecutive. I risultati sono stati molto buoni.

zero, chiudendo il flusso dello standard dell'ammoniaca e facendo flussare soltanto aria dal calibratore. In questo modo lo zero atteso dello strumento risente del calibratore contaminato dallo standard NH_3. Alle ore 21 del 4 ottobre si è riattivato lo standard, reinserito il filtro antipolvere e conseguito il 90% del teorico alla 5ª ora.

L'analizzatore in prova è stato sottoposto ad una verifica per un periodo ininterrotto di 65 ore, inviando dapprima uno standard di NH_3 di concentrazione 53,7 ppb per un periodo di 16 ore, a cui è seguita una prova di zero, svolta con una bombola di aria N50 per un tempo di 26 ore. Per chiarezza, alle ore 08 del 18/01/2012 per esaurimento della bombola di aria con cui si stava svolgendo la prova è stata sostituita con un'altra di scorta: sono seguiti due valori in deriva pari a 157 e 96 risultati rispettivamente alle ore 08 e 09 del 18/01/2012. A ciò è seguita una successiva verifica con uno standard pari a 96,6 ppb per ulteriori 23 ore, con risultato positivo **(Grafico 5).**

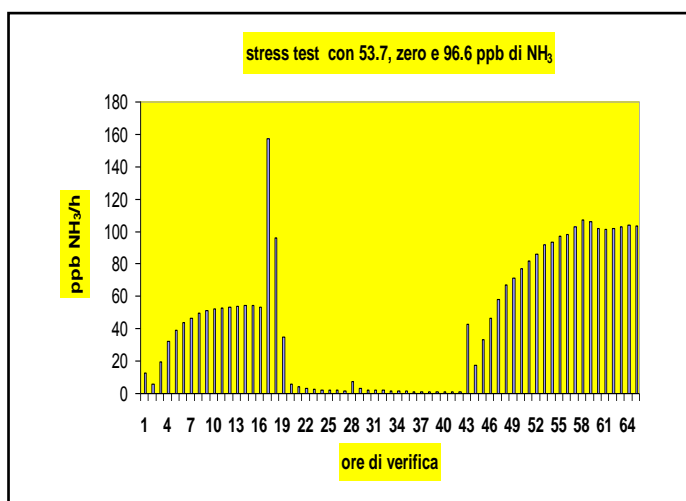



Grafico 5 – Lo strumento è stato sottoposto a verifica per 65 ore consecutive.

Al termine della prova, l'analizzatore è stato rimesso in analisi in aria ambiente e non ha registrato nessuna avaria né tanto meno nessuna anomalia.

Conclusioni

Efficacia **-** lo strumento in esame, osservato per un lungo periodo ininterrotto, non ha mai richiesto interventi manutentivi; infatti gli indicatori fondamentali dell'analizzatore (quali ad esempio il funzionamento della pompa di aspirazione, le membrane del circuito pneumatico, la cella di lettura, i flussi di esercizio) sono rimasti stabili nel tempo, rispettando gli intervalli di accettabilità. Ciò è di rilievo, in quanto volendo fare un paragone con un analizzatore di ossidi di azoto, questo in genere ha sempre richiesto interventi manutentivi programmati.

Efficienza **-** i tempi di risposta dell'analizzatore agli standard impiegati sul campo (quali l'ossido di azoto, il biossido di azoto) sono stati nell'ordine di qualche minuto e le misure riscontrate hanno mantenuto nel tempo, stabilità, precisione ed accuratezza. La risposta agli standard di NH_3 a diversa concentrazione risentono in modo fondamentale dei tempi di ottimizzazione del calibratore - diluitore: per precisione nelle tabelle riportate l'ora di inizio della diluizione coincide con l'ora d'inizio della calibrazione. Prove svolte successivamente a questi test non riportate nel presente saggio, hanno accertato che, ottimizzando il calibratore per qualche ora e successivamente iniziando la calibrazione, una risposta al 90% dell'atteso si registra mediamente alla 4-5 ora. I tempi delle analisi della macchina in verifica agli standard di ammoniaca, che per sua natura tende a deporsi sul circuito dello strumento, non debbono essere confuse con le misure che lo strumento compie in aria ambiente, pari a 8 al minuto.

Economicità - lo strumento si pone in alternativa credibile a un comune analizzatore di ossidi di azoto, in quanto a differenza di questo, risponde anche all'ammoniaca.

Migliorie strumentali - il calibratore - diluitore necessita di una miglioria per l'ottimizzazione dei tempi per la diluizione di standard diNH_3 con aria, forse intervenendo su parti e materiale del circuito di diluizione.

Presenza del tracciante in esame

Dall'esame del monitoraggio svolto, i cui dati sono registrati dal software di gestione della rete di qualità dell'aria, il tracciante esaminato è sempre presente nelle concentrazioni orarie e non è mai sceso, a differenza di altri inquinanti, a zero.

Ordine di grandezza e variabilità della concentrazione

L'indagine svolta ha permesso di stabilire in termini di trend delle concentrazioni quanto segue.

La stima della media annua dell'ammoniaca per la stazione di Magnagrecia, calcolata dal 1 agosto 2011 al 31 luglio 2012, è pari a 11,26 µg/m³.

La media mensile più elevata è stata rilevata nel mese di giugno, con 15,22 µg/m³, probabilmente per l'incidenza della condizione meteo climatica sfavorevole alla dispersione dell'inquinante e alla presenza del traffico urbano; la media mensile inferiore risulta nel mese di agosto 2012 e febbraio 2012 con 9,46 µg/m³.

Il valore massimo giornaliero è stato registrato il 2 gennaio 2012 con 20,50 µg/m³ e il valore minimo giornaliero si è manifestato il

9 aprile 2012 con 3,39 µg/m^3. Nel microsito della stazione di Magnagrecia non è presente un pluviometro per il rilevamento delle precipitazioni; rispetto al valore di NH_3 misurato nella giornata del 9 aprile, si può considerare come utile riferimento il dato rilevato da altra stazione meteorologica della rete che è risultato superiore a 7 mm di precipitazione.

periodo	NH_3	PM_{10}	NH_3/PM_{10}
agosto '11	9	27	33%
settembre	11	33	33%
ottobre	10	30	33%
novembre	13	48	27%
dicembre	12	37	32,40%
gennaio '12	12	46	26%
febbraio	9	38	23,60%
marzo	11	42	26%
aprile	10	28	35,60%
maggio	11	22	50%
giugno	15	30	50%
luglio'12	12	28	39,75%

Tabella 5 - Dosaggio e rapporto ammoniaca PM_{10} presso la stazione di Magnagrecia in Roma

Correlazione con materiale particellare, PM_{10}

Per quanto attiene all'influenza della formazione del particolato fine, l'esame delle concentrazioni di PM_{10} e ammoniaca rilevate nella stazione di Magnagrecia in Roma, ha permesso di rilevare la correlazione fra i due andamenti, come riportato dal grafico successivo e dalla **Tabella 5** sotto riportata.

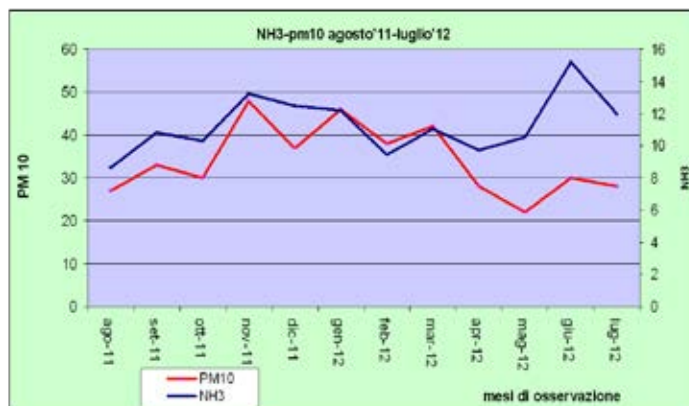



Grafico 6 – Rapporto fra NH_3 e PM_{10}.

Il confronto fra i due inquinanti evidenzia che il rapporto fra NH_3/PM_{10} salvo i mesi di maggio, giugno, luglio è dell'ordine del 30% circa (**Grafico 6**).

L'esame delle concentrazioni rilevate durante i mesi di osservazione dimostrano che il livello di concentrazione giornaliero non arriva mai sotto i 5-6 ug/m^3, salvo poche eccezioni, e il livello giornaliero raggiunto è sempre inferiore al PM_{10}, a conferma della correlazione fra i due inquinanti.

Ambiente ed emissioni: aspetti normativi ed operativi

Bellavigna Country House
Montefalcione (AV)
15 ottobre 2014

Il **15 Ottobre 2014** si terrà la terza edizione del seminario "Ambiente ed Emissioni: aspetti normativi e operativi". L'evento è organizzato da Opus automazione S.p.a., azienda toscana leader nei sistemi di controllo emissioni e gas di processo, e Airmec S.r.l., zona industriale Tufo (Av), che compie i trent'anni di attività nella realizzazione di impianti trattamento aria e risanamento ambienti di lavoro.

Il seminario si concentrerà sugli aspetti giuridici e pratico/applicativi della Norma UNI EN 14181:2005 "Sorgenti Fisse - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici", che definisce le procedure per il controllo della qualità dei sistemi di monitoraggio in continuo installati su impianti industriali, e sul nuovo decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46, (modifica al DLG 152/2006 e smi) ed attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).

Focus della giornata sarà l'applicabilità della norma e le criticità comunemente riscontrate nella sua attuazione pratica, al fine di creare un momento di incontro tra aziende, università ed enti di sorveglianza, approfondendo le tematiche inerenti l'ambiente e le emissioni e favorendo un dibattito costruttivo fra i relatori ed i partecipanti.

Per maggiori informazioni sull'evento o per partecipare scrivere a:
carla@airmec.biz o mpetrucci@opus-automazione.it.

Quali misure effettuare negli impianti di trattamento dei rifiuti

Eseguire le opportune misure con precisione e regolarità, utilizzando strumentazione all'avanguardia, migliora le prestazioni degli impianti e garantisce le condizioni di sicurezza

Simona Di Vita, Marketing & Communication Specialist, Testo Spa – Email: analisi@testo.it

La gestione dei rifiuti viene effettuata principalmente attraverso lo smaltimento in **discarica**, **l'incenerimento** con e senza recupero energetico, il **compostaggio** nonché il **riciclo** e il recupero di materia (trattamenti di tipo meccanico-biologico, termo-fisico, ecc.).
La componente organica dei rifiuti in discarica viene gestita in maniera differente a seconda che si voglia produrre energia (biogas) o semplicemente stabilizzare il cumulo.
In entrambi i casi è fondamentale ed importante controllare periodicamente tutti i parametri del processo di produzione di biogas (degradazione anaerobica) o di stabilizzazione (degradazione aerobica). Un processo che non funziona correttamente potrebbe portare a una perdita di qualità del biogas oppure all'insorgere di focolai ed incendi all'interno del cumulo. La misura dell'ossigeno, dell'anidride carbonica e delle temperature eseguite attraverso i pozzi di ispezione è fondamentale per raggiungere questo obiettivo.
Nel caso di produzione di biogas, gli impianti sono inoltre dotati di sistemi per trasformarlo in energia termica e/o elettrica. Bruciatori e/o cogeneratori richiedono di essere continuamente regolati e ottimizzati per massimizzarne il rendimento al variare delle condizioni operative (esempio composizione chimica del biogas). Gli analizzatori di combustione portatili danno la possibilità di misurare con precisione questi parametri garantendo al gestore sicurezza ed efficienza dell'impianto in tutte le sue fasi di vita.
Su questo argomento Testo spa ha intervistato Fabio Colombari della E. Giovi s.r.l., ingegnere di processo degli impianti di trattamento meccanico-biologico di Malagrotta 1 e 2, a Roma.

Figura 1 - Analizzatore testo 350: sonda di prelievo fumi con misura di temperatura integrata. Lo strumento è composto da 3 parti: unità di controllo (dove vengono letti i dati e fatte le programmazioni di misura), unità di analisi (dove ci sono le celle di misura e viene analizzato il campione), la sonda prelievo fumi. I fumi vanno nell'unità di analisi testo 350, dove vengono effettuate le misure dei diversi gas (es. O_2, CO, NO_x). Preventivamente il gas aspirato viene filtrato e l'eventuale condensa va nel raccogli condensa.

Quali sono le caratteristiche dell'impianto di trattamento meccanico-biologico in cui ci troviamo?

L'impianto di trattamento meccanico - biologico, detto anche impianto TMB, tratta rifiuti urbani indifferenziati e permette di separare due principali categorie di prodotti: una frazione secca, che va costituire il CDR (combustibile da rifiuti), e una frazione umida, che rappresenta la parte organica del rifiuto, che viene stabilizzata. Dall'impianto è inoltre possibile recuperare materiali ferrosi, materiali non ferrosi (alluminio) e plastiche (es. PET). In questo impianto vengono trattate 900 tonnellate di rifiuti al giorno.

Quando ha avuto inizio l'attività?

Questo impianto è in esercizio dal 2009 ed è tuttora in funzione.

Figura 2 - Termocamera per manutenzione predittiva dell'impianto. Effettua il monitoraggio delle tubazioni con passaggio di fluidi e/o gas caldi e freddi.

Che tipo di strumentazione Testo utilizzate?

L'analizzatore di combustione testo 350, lo strumento multifunzione testo 480, il termometro testo 110 con varie sonde ad infissione appositamente progettate per la misura della temperatura all'interno della biomassa.
Disponiamo inoltre di una termocamera, che utilizziamo per rilevare eventuali disfunzioni nel processo di stabilizzazione della frazione organica. La termocamera infatti permette di rilevare le aree relativamente più fredde della rete di tubazioni che estraggono l'aria dal bacino di ossidazione: i punti freddi segnalano un cattivo funzionamento dell'impianto.

Che tipo di parametri monitorate con gli strumenti di misura Testo?

Ossigeno, temperatura, umidità, pressione e portata d'aria, oltre alle misure termografiche. I controlli sono settimanali.

Che scopo hanno le misure effettuate con l'analizzatore di combustione testo 350?

Testo 350 viene impiegato per misurare la quantità di ossigeno all'interno del cumulo dei rifiuti. La misura della concentrazione di ossigeno nell'aria estratta dai bacini consente di monitorare il processo di ossidazione, di seguirne l'andamento ed evitare che alcuni settori del bacino scendano a basse concentrazioni di ossigeno, o addirittura in condizioni anaerobiche. Si tratta di una misura che ci permette di monitorare l'efficienza del processo di ossidazione.

Quali problemi potrebbero verificarsi sull'impianto, se i parametri, quindi O_2, CO_2, non risultassero ottimali?

L'obiettivo delle misure è il controllo del processo di stabilizzazione della sostanza organica. La sostanza organica deve essere stabilizzata rispettando alcuni parametri stabiliti dalla legge.
Un cattivo funzionamento dell'impianto ovviamente impatta quei valori e non consente di rispettare quelli che sono i parametri di legge. Quindi, conoscere la concentrazione di ossigeno mi permette di conoscere subito lo stato di efficienza del processo. Ad esempio se trovassi nel bacino valori di ossigeno molto bassi (inferiori al 10%), sarebbe evidente che in quella parte dell'impianto il processo aerobico non risulterebbe efficiente in termini di stabilizzazione del materiale.
Inoltre per noi è di fondamentale importanza anche misurare la temperatura dell'aria estratta dai bacini di ossidazione e soprattutto la temperatura all'interno della biomassa.

Che tipo di sonde utilizzate per le misurazioni nella biomassa?

Abbiamo delle sonde ad infissione, che vengono inserite direttamente all'interno della biomassa. Si tratta di sonde speciali per compost a penetrazione, con profondità di immersione di 150 cm, prodotte su misura per noi. Sono molto soddisfatto della consulenza pre-vendita: gli specialisti Testo riescono sempre a individuare le soluzioni di misura migliori per le esigenze del nostro impianto. Ma soprattutto molto buono è il servizio di assistenza post-vendita: il personale specializzato è reperibile tutti i giorni dalle 8,30 alle 18 e il servizio riparazioni è sempre puntuale.

Gli strumenti proposti

- **Testo 340** – analizzatore di combustione palmare, per il controllo dei bruciatori/motori. Testo 340 può montare fino a 4 sensori e consente di misurare anche SO_2 o NO_2 (oltre a O_2, NO, CO).
- **Testo 350** - analizzatore di combustione portatile, necessario quando sono richieste misure aggiuntive. Testo 350 consente di effettuare misure di lunga durata oltre che di verificare CO_2, NO_2, SO_2, H_2S, C_xH_y. In questo caso è indispensabile includere nello strumento le seguenti opzioni: opzione cella di Peltier integrata con drenaggio automatico della condensa, opzione autozero dei sensori per misure di lungo periodo, una sonda di campionamento con puntale sufficientemente lungo. E' inoltre disponibile una sonda speciale per la misura nei pozzi di ispezione del cumulo.
- **Testo 480** – strumento di misura palmare multiparametrico. Allo strumento Testo 480 possono essere collegate fino a sei sensori simultaneamente per misurare e registrare temperature, umidità, pressione, velocità e portata dell'aria.
- **Testo 885** – termocamera professionale per manutenzione e diagnosi energetica, con sensore 320x240 pixel, range di misura fino a 1.200 °C.

Il digestato, un fertilizzante?

Situazione normativa ancora da delineare nella regione Lazio

Bernardo Sera, Arpa Lazio – Email. bernardo.sera@arpalazio.it

Nella prassi comune il "*digestato*", inteso come prodotto di risulta finale derivante dal processo di fermentazione che avviene in un digestore anaerobico per la produzione di energia elettrica, è utilizzato in campo agricolo come fertilizzante previa comunicazione ai comuni interessati ai sensi dell'articolo 18 del DM 7 aprile 2006.

Nell'articolo a seguire viene evidenziato come la normativa in realtà non permetta questa prassi se non disciplinata da appositi regolamenti regionali che a tutt'oggi non sono ancora stati emanati non solo nel Lazio ma anche in altre Regioni Italiane.
L'articolo 183 del D. Lgs. 152/2006, come modificato dal D. Lgs. 205/2010, definisce alla lettera ff) "*digestato di qualità": prodotto ottenuto dalla digestione anaerobica di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti contenuti in norme tecniche da emanarsi con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali*".

Nell'allegato D) "*Elenco dei rifiuti istituito dalla decisione della Commissione 2000/532/Ce del 3 maggio 2000*" al Titolo I della Parte quarta del D. Lgs. 152/2006 sono previsti i CER "*19 06 04 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani*" e "*19 06 06 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale".*

Per considerare sottoprodotto e non rifiuto il digestato, ai sensi dell'articolo 184-bis del D. Lgs. n.152/2006, vanno verificate tutte le condizioni dettagliate ai punti da a) a d) del comma 1 dello stesso articolo; il successivo comma 2 stabilisce "*Sulla base delle condizioni previste al comma 1, possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria".*

Senza entrare nel merito della questione della distinzione tra rifiuto e sottoprodotto, si rinvia alla lettura di due importanti sentenze della Corte di Cassazione:

1. La sentenza della Cassazione Penale Sez. III n° 16200 del 14 aprile 2014, la quale precisa che l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti delle materie fecali opera a condizione che dette materie provengano da attività agricola e che siano riutilizzate nella stessa attività agricola L'esclusione è applicabile solo al letame agricolo, poiché quello non agricolo è sicuramente un rifiuto e l'effettiva riutilizzazione nell'attività agricola deve essere dimostrata dall›interessato;
2. La Sentenza della Corte di Cassazione Penale Sez. III n° 33588 del 31 agosto 2012, la quale precisa che la massa sia liquida che solida residuale dal processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas non è un rifiuto ma un sottoprodotto se utilizzata entro certi limiti e a certe condizioni.

La disciplina relativa al digestato ottenuto in impianti aziendali o interaziendali dalla digestione anaerobica è contenuta nel Dl 22 giugno 2012 n° 83 (SO n° 29 alla GU 26 giugno 2012 n° 147- "*Misure urgenti per la crescita del Paese*") e successiva Legge 7 agosto 2012 n° 134 "*Conversione del Dl 83/2012 recante misure urgenti per la crescita del Paese"* pubblicata in SO n. 171 alla GU 11 agosto 2012 n° 187 . All' articolo 52 "*Disposizioni in materia di tracciabilità dei rifiuti*" il comma 2 bis recita "*Ai sensi dell'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è considerato sottoprodotto il digestato ottenuto in impianti aziendali o interaziendali dalla digestione anaerobica, eventualmente associata anche ad altri trattamenti di tipo fisico-meccanico, di effluenti di allevamento o residui di origine vegetale o residui delle trasformazioni o delle valorizzazioni*

Impianto di digestione anaerobica.

delle produzioni vegetali effettuate dall'agro-industria, conferiti come sottoprodotti, anche se miscelati fra loro, e utilizzato ai fini agronomici. Con decreto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sono definite le caratteristiche e le modalità di impiego del digestato equiparabile, per quanto attiene agli effetti fertilizzanti e all'efficienza di uso, ai concimi di origine chimica, nonché le modalità di classificazione delle operazioni di disidratazione, sedimentazione, chiarificazione, centrifugazione ed essiccatura."

Si dà atto che a tutt'oggi non è stato emanato il DM richiamato sia nella definizione di cui all'art. 183 del D. Lgs. 152/2006 lettera ff) sia nell'articolo 52 del DL n°83 del 22/6/2012.

Resta vigente il D.M. 7 aprile 2006 ("*Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del D. Lgs. 11 maggio 1999, n. 152*") che al titolo IV detta "*Criteri per la disciplina delle comunicazioni e del trasporto degli effluenti zootecnici e delle acque reflue di cui all'art. 28, comma 7, lettere a),b), e c), del decreto legislativo n°152/99"* e nelle note alla Tabella 3 dell'Allegato I individua il "*digestato*" come ottenuto dal processo di digestione anaerobica di effluenti animali con l'aggiunta di prodotti residuali delle produzioni vegetali.

Si precisa tuttavia che all' art.1, comma 1, il citato D.M. 7/04/2006, "*stabilisce …i criteri e le norme tecniche generali per la disciplina, da parte delle Regioni, delle attività di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento".*

A riguardo, si evidenzia che la Regione Lazio ha rinviato (Legge regionale del Lazio n.17 del 23/11/2006) tale disciplina ad un apposito regolamento regionale riguardante "*a) l'intero ciclo dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione dei frantoi oleari, degli effluenti di allevamento, delle acque reflue…*", che allo stato non è stato ancora emanato (si precisa che la Regione Lazio ha emanato ai sensi della sopraccitata legge il Regolamento regionale n.14 del 23/11/2007 che però disciplina solo *" il "programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola", di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a)"* della legge regionale 17/2006*).*

Conclusioni

Per considerare sottoprodotto il digestato vanno verificate tutte le condizioni dettagliate ai punti da a) a d) del comma 1 dell'art. 184-bis del D. Lgs. n.152/2006; la mancanza di decreto ministeriale che definisca le caratteristiche e le modalità di impiego del digestato determinano un vuoto normativo che, nelle regioni prive di espliciti regolamenti, rendono la pratica dello spandimento agricolo del digestato problematica.

Esami di controllo a basso costo per impianti a biogas

Una start-up nel TIS previene l'inacidimento degli impianti

Per utilizzare al meglio un impianto a biogas e per potenziare la sua efficienza, deve essere garantito il controllo regolare di determinati valori chimici e di costanti e adeguate condizioni di processo. Normalmente i valori come la temperatura, valori del pH, la sostanza secca, la sostanza secca organica e l'acidità vengono misurati durante la fermentazione.
Tuttavia questi parametri non bastano da soli per riconoscere con anticipo ed evitare un eventuale inacidimento dell'impianto a biogas. Un parametro ancora più adatto per poter riconoscere in anticipo un cambiamento nel processo è il rapporto tra acidi organici e capacità tampone, chiamata anche FOS/TAC. Solitamente queste analisi vengono svolte in tempi brevi e non sono troppo costose. La start up del TIS Zeus offre questa combinazione di analisi.

Gli strumenti di misurazione necessari sono stati comprati e sono stati assunti i collaboratori. «Per ora gli impianti a biogas dei nostri clienti si trovano in Emilia Romagna e in Lombardia, ma naturalmente saremmo veramente contenti se anche gli impianti a biogas dell'Alto Adige volessero diventare nostri clienti» conclude il direttore di laboratorio Gino Bentivoglio dell'azienda Zeus.
«L'azienda Zeus è insediata nell'Incubatore di imprese dal 2010 e ha avuto molto successo» spiega Petra Gratl, Manager dell'Incubatore di imprese del TIS innovation park, che continua «questo è da ricondurre principalmente al forte orientamento verso i bisogni delle imprese operanti nel settore dell'ambiente e dell'energia».
In Alto Adige ci sono all'incirca 30 impianti a biogas. Attraverso le analisi fornite dalla Zeus, i gestori degli impianti a biogas potrebbero evitare delle perdite del servizio, oltretutto risparmiando. Zeus offre anche misurazioni di emissioni per le centrali termoelettriche, impianti a gas, olio e legna, come anche analisi microbiologiche e risanamenti di ambienti ammuffiti nelle industrie e proprietà private abitative (*Per maggiori informazioni: perkmann@zeus-bz.it*)

Forum Internazionale degli Acquisti Verdi

VIII edizione

1|2 ottobre 2014

Roma
Acquario Romano - Casa dell'Architettura

La più importante mostra-convegno dedicata a politiche, progetti, beni e servizi di Green Procurement pubblico e privato

- incontri one to one alla Borsa GreenContact
- convegni e seminari
- appuntamenti formativi "Il GPP dalla A alla Z"
- area espositiva e iniziative speciali

www.forumcompraverde.it

Relazioni istituzionali e programma culturale

Ecosistemi srl
viale Liegi, 32 - 00198 Roma
tel. +39 0668301407 - fax +39 0692912226
rel.istituzionali@forumcompraverde.it

Organizzazione evento

Adescoop-Agenzia dell'Economia Sociale s.c.
via dei Colli, 131 - 35143 Padova
tel. +39 049 8726599 fax +39 049 8726568
segreteria@forumcompraverde.it

SYMPOSIUM CHAIRMEN

William P. CLARKE, University of Queensland (AU) • Raffaello COSSU, University of Padova (IT) • Luis F. DIAZ, CalRecovery Inc., Concord, CA (US) • Toshihiko MATSUTO, University of Hokkaido (JP) • Michael NELLES, University of Rostock (DE) • Rainer STEGMANN, Hamburg University of Technology (DE)

PRESENTATION

The 2014 edition of the Venice Symposia, among the world's leading events in the field of the production of energy from biomass and waste, will be held in the stunning island of San Servolo in the Venetian Lagoon. This fifth edition will last four days and will feature:
• Three days of scientific presentations • One day of guided technical tours at biochemical and thermochemical plants • Six parallel oral sessions (one of which in Italian), poster sessions and an exhibition by companies working in the field • Expected attendance of over 600 delegates from tens of different countries worldwide.
The aim of the Venice 2014 Symposium is to focus on the advances made in the application of technologies for energy recovery from biomass and waste and to encourage discussion in these fields, as, despite growing interest in the use of these technologies, their implementation in many countries remains limited.
The Symposium is organised by the International Waste Working Group (IWWG) with the scientific support of the Universities of Queensland, Padova, Hokkaido, Rostock, Trento and Hamburg University of Technology.

THEMES

Biomass and waste characterisation as a potential energy source • Renewable fuel (Biodiesel, Bioethanol, Gas liquifi cation, Hydrogen) • Anaerobic digestion • Refuse-derived fuel /Solid recovered fuel (RDF/SRF) • Thermal treatment (Combustion, Pyrolysis, Gasifi cation and Others) • Economic aspects • Decision tools • Policies and Legal aspects • Climate change and Sink • Ecotoxicological aspects and Health issues • Public acceptance • Experiences and new developments • Developing countries

CALL FOR ABSTRACTS

An extended abstract prepared using the template available should be sent to the Organization no later than **28th February 2014**, using the online abstract submission form available on the Symposium website. Abstracts must clearly describe the content of presentations and their basis and may be submitted for oral or poster presentation.
The official language of the Symposium is English and all papers must therefore be written and presented in English. The Symposium will also arrange a session to be held entirely in Italian, in order to facilitate the participation of local delegates. Italian authors may freely submit papers for inclusion in both English and Italian sessions (in English and Italian, respectively).
Abstracts will undergo a thorough selection process carried out by world leading waste management experts, represented by the Symposium International Advisory Board and Executive Programme Committee.
All final papers accepted to Venice 2014 will be included in the Symposium Proceedings and a number of leading papers invited to be peer-reviewed for potential publication on Waste Management, the scientific journal with the highest IF (2.485) in the field, published by Elsevier.

INFO

For further enquiries and information, please contact the Organising Secretariat EUROWASTE Srl via B. Pellegrino, 23 • 35137 Padova (IT) tel. +39.049.8726986 • e-mail: info@eurowaste.it or visit the Symposium website: **www.venicesymposium.it**

Sede Caprari a Modena.

Innovazione ed eccellenza

Il gruppo Caprari è tra le principali realtà internazionali nella produzione di pompe ed elettropompe centrifughe e nella creazione di soluzioni avanzate per la gestione del ciclo integrato dell'acqua. Grazie al know-how esclusivo e diversificato, vengono fornite le migliori e più efficienti soluzioni per le principali esigenze idriche: dalle captazioni nei pozzi profondi al sollevamento delle acque reflue e di drenaggio, dall'alimentazione e distribuzione idrica nei settori civile, industriale e agricolo, alle più svariate applicazioni nel trattamento delle acque.

Caprari annuncia il lancio della sua applicazione mobile

Disponibile sia per Smartphone che Tablet, **iPumpMobile** è l'applicazione che illustra in modo semplice e intuitivo le soluzioni Caprari; vi si possono trovare vantaggi, applicazioni, specifiche tecniche e documentazioni aggiornate sempre disponibili.

iPumpMobile si trova in App Store, Google Play o Windows Store ed è facilmente scaricabile con i suoi contenuti.

Sarà possibile utilizzare l'App anche in modalità off line senza un collegamento internet.

É possibile inoltre inviare le informazioni via mail, stamparle e archiviarle. iPumpMobile è gratuita e offre un'alternativa smart alla documentazione cartacea e al sito web Caprari.

Nuove pompe sommerse

Caprari propone la nuova gamma Energy che rappresenta un vero e proprio "passo generazionale" in termini di progettazione per le pompe sommerse.

La gamma Energy è frutto della filosofia aziendale orientata al risparmio energetico e al rispetto dell'ambiente; la progettazione Caprari rispetta tutte le direttive, i regolamenti e le normative relativi alla produzione di pompe da pozzo.

La ricerca Caprari si concretizza in soluzioni tecniche e tecnologiche ad alto impatto, attraverso metodi all'avanguardia e nuovi processi produttivi. I prodotti della serie Energy hanno dispositivi innovativi proprietari.

E6P e E8P

- Rendimenti e prestazioni al vertice del settore.
- Macchine conformi alla Direttiva 2009/125/CE (EcoDesign-ErP) ed al Regolamento 547/2012.
- Alti spessori dei componenti massivi e assenza di discontinuità (tipici della tecnologia di fusione): robustezza, durata e grande affidabilità.
- Torniture giranti specifiche: che permettono di realizzare curve di prestazioni centrate sul punto di lavoro.
- Applicazioni con contenuti solidi fino a 100 g/m^3.
- Cuscinetti protetti dall'ingresso di sabbia con labbro anti-ricircolo.
- Zona di accoppiamento giunto-motore protetta dall'ingresso di sostanze solide.
- Defender® (Caprari International Patent): protegge i componenti in ghisa dal fenomeno della grafitizzazione e quelli in acciaio inox che si passivano. Garanzia di durata e affidabilità contro la corrosione.

Elettropompa E6P Energy

Elettropompa E8P Energy

Nuova linea Desert

Nel 2011 Caprari ha promosso per la prima volta sul mercato le elettropompe sommerse da pozzo 4" Desert con l'obiettivo di rispondere alle applicazioni con forte contenuto di sabbia e sostanze solide. I risultati riscontrati e la crescente richiesta di elettropompe Desert hanno spinto Caprari ad ampliare la gamma con nuovi modelli 4" e con l'estensione alla grandezza 6". Caprari offre così una linea completa per queste applicazioni estreme: la linea Desert.

Desert, pompe per applicazioni estreme.

E4XED E E6XD

- Rendimenti e prestazioni al vertice del settore.
- Macchine conformi alla Direttiva 2009/125/CE (EcoDesign - ErP) ed al Regolamento 547/2012.
- Bussole in materiale antisabbia.
- Cuscinetti protetti dall'ingresso di sabbia.
- Giranti in tecnopolimero resistente all'abrasione.
- **Defender®** (Caprari International Patent): soluzione per la passivazione dell'acciaio inox che garantisce massima durata e affidabilità contro la corrosione.
- **Sand-out System** (Caprari International Patent): sistema brevettato che permette di veicolare significative quantità di sabbia e contenuti solidi nelle 4".
- **Smart Fix-System** (Caprari International Patent): sistema di serraggio brevettato idoneo per alte pressioni.

Elettropompa sommersa da pozzo, linea Desert, modello E6XD.

E4XPD e E6XPD EXtra Performance desert

Alcuni modelli della linea Desert, grazie alla struttura dei diffusori ancora più rinforzata e ai condotti idraulici più ampi, sono in grado di lavorare con contenuti di sostanze solide fino a 450 g/m^3. Sono macchine eXtra Performace appositamente studiate da Caprari per applicazioni specifiche ad elevatissimo contenuto di sabbia.

Il contributo Caprari alla ricerca scientifica

Da 16 anni un team di ricerca britannico persegue l'ambizioso progetto di sondare con la trivellazione più profonda di tutti i tempi l'Ellsworth Lake, un lago subglaciale nella parte occidentale dell'Antartide, in cerca di tracce di vita primordiale. L'operazione prevede il recupero di "carote" di soli 100 ml d'acqua ciascuna, che si stima risalgano ad un milione di anni fa.

Già durante la prima trivellazione effettuata lo scorso inverno, è stato possibile raggiungere una profondità di 300 metri. Per realizzare il progetto sono state impiegate pompe Caprari. L'acqua riscaldata a 90 °C è stata pompata nel foro di trivellazione con una pressione fino a 138 bar. Sono stati immessi circa 210 litri di acqua al minuto, un'impresa contro il tempo, poiché, nonostante il pompaggio di acqua calda, il canale di trivellazione di soli 360 mm ghiaccia per 0,6 cm all'ora.

Il team britannico si propone di sondare - alla ricerca di tracce di vita primordiale - l'Elisworth Lake in Antartide. Si tratta della trivellazione più profonda di tutti i tempi.

Durante l'operazione di trivellazione sono state utilizzate elettropompe Caprari.

Sono stati realizzati due canali di trivellazione, alle cui estremità è stato necessario creare una cavità delle dimensioni di un container marittimo al fine di compensare la pressione dell'acqua.
Un boiler industriale della potenza di 1,5 MW ha prodotto i 90.000 litri di acqua calda che sono stati immessi gradualmente attraverso tre bacini. L'alimentazione elettrica è stata affidata a diversi generatori. Complessivamente, è stato necessario far arrivare in volo circa 100 tonnellate di apparecchiature, in parte da oltre 16.000 km di distanza, che in considerevole misura hanno dovuto essere sterilizzate; fra queste l'elettropompa sommersa Caprari che, come ha sottolineato il Direttore del Progetto Martin Siegert, "ha funzionato senza problemi" nonostante le condizioni operative più avverse. L'efficiente elettropompa in acciaio inox per applicazioni sommerse è stata accoppiata con un motore sviluppato da Caprari. Con una potenza di 22 kW a 400 V, la pompa produce alla profondità raggiunta una portata di circa 300 l/min. Il suo diametro complessivo è di soli 146 mm. Il gruppo, che ha una lunghezza di 2,5 m e pesa 111 kg, è stato montato sulla testa di trivellazione con ugelli d'acqua calda, che già da sola pesa 200 kg per una lunghezza di 1,4 m. Per azionare l'unità è stato fabbricato un tubo di alimentazione compatto tutto d'un pezzo, lungo 3200 m.

Il progetto, non ancora concluso, è costato fino ad ora 9,2 milioni di Euro.
Con una trivellazione di quest'ordine di grandezza, tutte le parti in gioco si avventurano proverbialmente in un campo inesplorato. Per Caprari il progetto è effettivamente inconsueto, ma pur sempre nell'ambito delle specifiche del proprio prodotto. Caprari è considerato uno dei massimi produttori di elettropompe per acqua per moltissime applicazioni. Per maggiori informazioni consultare il sito www.caprari.com.

Pesticidi e ambiente

Elisabetta Tedeschi, Ufficio comunicazione – Email: elisabettatedeschi@conapi.it

Gli effetti negativi conseguenti all'utilizzo intensivo di pesticidi in agricoltura si stanno evidenziando in molteplici contesti e sono tutti, direttamente o indirettamente connessi alla salute dell'uomo come, ad esempio, la progressiva e preoccupante scomparsa delle api. Conapi, il consorzio Nazionale Apicoltori, lavora con le api da oltre 35 anni e la salvaguardia di questi straordinari insetti rappresenta un obiettivo vitale per gli oltre 600 soci della cooperativa presenti nelle regioni italiane, dal Piemonte alla Sicilia, tutti uniti dalla passione per un'apicoltura sana e rispettosa dell'ambiente. "Le api non si possono chiudere in un recinto: lavorare con loro, raccogliere i loro prodotti, miele, polline, propoli, pappa reale, significa instaurare un rapporto di profondo rispetto anche per l'ambiente in cui questi insetti vivono" dice Diego Pagani, apicoltore e presidente di Conapi " Ma c'è un'altra fondamentale funzione che le api svolgono e che ci riguarda tutti, non solo noi apicoltori: esse sono tra le principali fautrici dell'impollinazione, il meccanismo naturale a cui dobbiamo la presenza di moltissime coltivazioni, di prodotti essenziali per la vita di tutti i giorni".

E aggiunge: "Pensiamo ad un mondo dove scarseggino frutta e verdura, dove le piante officinali siano assenti, così come il foraggio per il bestiame, il cotone e la soia. Questa è solo una piccola parte dei danni, che si creerebbero se scomparissero le api; moltissime colture, senza impollinazione, semplicemente, non esisterebbero e, con loro, numerosi prodotti, indispensabili alla vita di tutti i giorni, e verrebbe minata la *biodiversità* ambientale che assicura la varietà delle specie presenti nei diversi territori".

Il 90% della produzione di cibo nel mondo, dipende da circa 100 specie vegetali e di queste, circa 70 esistono attraverso l'impollinazione effettuata dalle api. Sempre grazie all'impollinazione, a livello mondiale, si muove un'economia che ha un valore stimato in 256 miliardi di euro all'anno. Conapi ha dunque ideato una campagna di sensibilizzazione per fare conoscere il valore di questi insetti e promuovere piccoli cambiamenti quotidiani in grado di invertire la rotta.

Effetti dei pesticidi sulla salute

I pesticidi sono una pesante ipoteca per il futuro del nostro pianeta, ma occorre ricordare che sono già una pericolosa realtà quotidiana: i dati OMS ci dicono che ogni anno muoiono 220 mila persone a causa di un uso improprio e indiscriminato *dei pesticidi* e la loro diffusione nell'ambiente viene messa in relazione *a molte patologie dell'uomo, dall'autismo, al Parkinson, dal diabete a svariati tipi di tumore.*

L'Italia (dati OMS) ha raggiunto il record mondiale dei tumori dell'infanzia (con tasso doppio di tumori neonatali rispetto alla media UE) e l'aspettativa di *vita sana* nel nostro paese è crollata di oltre 10 anni dal 2004 ad oggi (Eurostat), mentre il mercato degli agrofarmaci chimici di sintesi, principali concause aggravanti di moltissime malattie degenerative umane, invece di ridursi, com'è accaduto in altri paesi europei in modo drastico (in certi casi di oltre l'80%, grazie a programmi agroambientali adeguati), in Italia è aumentato.

Nel nostro paese sono ben 166 i tipi di pesticidi rilevati nelle acque di falda. Il 13,2% delle acque superficiali mostra livelli superiori ai limiti: il grido d'allarme è stato lanciato dall'Ispra nel "Rapporto Nazionale Pesticidi nelle Acque 2013", un resoconto che ha analizzato l'evoluzione della contaminazione sulla base dei dati raccolti a partire dal 2003, mostrando un aumento della frequenza di pesticidi e arsenico nei campioni esaminati. La pericolosità di questo fenomeno è data da due caratteristiche dei pesticidi: estrema diffusibilità e persistenza che fa sì che, una volta nell'ambiente, queste sostanze si accumulano e attraverso le acque entrano nella catena alimentare contaminando tutti gli alimenti, di origine animale e vegetale.

La qualità del cibo è fondamentale per crescere in salute e prevenire le patologie: questo è un concetto semplice, chiaro e condivisibile, molto più complicato è perseguirlo.

Anche se, a causa della loro riconosciuta pericolosità, da anni sono stati stabiliti parametri che indichino quale debba essere la presenza massima consentita di residui di pesticidi negli alimenti, risulta però estremamente difficile mantenere sotto controllo la "summa" che si determina nel nostro organismo, in seguito al consumo di tanti prodotti che ne contengono anche solo tracce. L'accumulo è l'effetto che maggiormente ci deve preoccupare, perché il più difficile da monitorare.

"I risultati di numerosi studi, segnalano la presenza nell'organismo umano di sostanze nocive che si accumulano nei tessuti e l'esposizione ad essi è particolarmente pericolosa fin dalla fase fetale." Riporta la dottoressa Renata Alleva, ricercatrice e nutrizionista impegnata in numerosi studi su questo tema, che ha partecipato al lancio del progetto "Bee Active!". "Diversi studi scientifici hanno dimostrato che, quando le donne in gravidanza sono esposte ai pesticidi, possono trasmettere questi effetti noci-

mentre non si sono registrati danni alle colture di mais, a conferma della scarsa utilità di questi prodotti.
I provvedimenti di sospensione si sono estesi ad altri paesi e gli esperti che indagano sui prodotti fitosanitari per conto dell'Autorità Europea per la sicurezza alimentare (Efsa) hanno stabilito, seppur con molte deroghe, lo stop al loro uso in tutto il territorio comunitario e hanno anche proposto di valutare l'abbassamento dei livelli guida per l'esposizione ammissibile per l'uomo poiché "*I neonicotinoidi possono avere effetti sul sistema nervoso umano nella fase di sviluppo".*
Ma come possiamo salvare le api, se l'uso di pesticidi in agricoltura è tanto diffuso e come possiamo difenderci, se in circa un terzo di frutta e di verdura sono presenti residui chimici invisibili, insapori e inodori, come diserbanti, insetticidi e fungicidi:?

vi al feto che è particolarmente sensibile, perché è un organismo che si sta sviluppando e non ha ancora difese adeguate".
Ma perché i Pesticidi sono pericolosi? "Queste sostanze agiscono modificando l'epigenoma, e sono concausa di molte patologie del bambino e dell'adulto. Oggi sono tante le patologie messe in relazione con la massiccia presenza di pesticidi nell'ambiente" - aggiunge la dottoressa Alleva - "l'autismo, patologia infantile in aumento costante e patologie sempre più frequenti come obesità, diabete, patologie renali croniche, Parkinson, Alzheimer, sclerosi multipla e cancro". Dunque, la moria d'api ha contribuito a mettere in luce preoccupazioni per la salute umana, note da tempo. La battaglia che anche Conapi, insieme a tanti apicoltori, ha condotto contro i neonicotinoidi, responsabili dell'ecatombe di api del 2008, non è stata utile solo al mondo dell'apicoltura ma all'intera società.

L'iniziativa di CONAPI, BEE Active!, si propone di sollecitare i consumatori ad adottare piccoli comportamenti virtuosi che possano contribuire a tutelare l'habitat delle api, salvaguardando al contempo la salute collettiva: *un invito a diventare protagonisti di un cambiamento*! E fondamentale essere coscienti di ciò che si mangia, verificare la provenienza del cibo ci può indicare il sistema di coltivazione, scegliere alimenti biologici e biodinamici ci può certamente dare garanzie per la salute nostra e dell'ambiente. Anche il modo di praticare un semplice hobby, come coltivare fiori, può diventare rilevante: scegliere piante che accrescano le fonti di nettare e prestare attenzione ai fertilizzanti e agli insetticidi utilizzati può fare la differenza.
Questi sono solo alcuni dei semplici accorgimenti che possono contribuire a creare un ambiente più favorevole per questi preziosi insetti, un semplice decalogo per diventare BEEactivist.

Bee Active! Attivi per le api: obiettivi

Queste sono le premesse che hanno indotto CONAPI ad attivare la campagna "Bee Active! Attivi per le api"**.** *O*biettivo dell'iniziativa è sensibilizzare l'opinione pubblica circa il fenomeno dello spopolamento improvviso di intere colonie di api che, a partire dai primi anni 2000, ha toccato prima gli Stati Uniti e poi rapidamente anche l'Europa dove, in alcune aree, si registra anche il 50% di perdita nella popolazione delle api, principalmente a causa dell'avvelenamento da neonicotinoidi, prodotti neurotossici molto usati soprattutto per *difendere* le colture di mais da uno specifico parassita. In seguito alla mobilitazione degli apicoltori, in Italia l'uso di questi prodotti è stato sospeso e le colonie di api hanno ripreso a popolare le nostre campagne,

Anche consumare miele e polline è una scelta che fa bene al nostro organismo e sostiene il lavoro degli apicoltori, i principali difensori delle api!
CONAPI ha previsto una serie di iniziative, collegate alla campagna di sensibilizzazione denominate BEE Active Days, interamente dedicate a questo straordinario insetto alle sue molteplici funzioni e ai suoi straordinari prodotti.
Il progetto BEEACTIVE! (www.beactive.it) vuole ricordare a tutti che siamo parte di uno stesso ecosistema e solo insieme potremo pensare al futuro.

Note

- **Epigenoma:** indica l'insieme di modifiche che vengono apportate al genoma durante la vita di una persona, dal concepimento in poi, in grado di predisporre a malattie, piuttosto che determinare che un gene venga espresso o meno in un tessuto. Sono modifiche che possono essere causate dall'ambiente, dall'alimentazione, durante la gravidanza o l'età infantile e rimanere poi nel genoma, predisponendo a malattie in età adulta.
- **Conapi:** Fondata nel 1979, il Consorzio Apicoltori e Agricoltori biologici Italiani è l'impresa cooperativa di apicoltori più rappresentativa a livello europeo. Comprende circa 600 apicoltori, tra aziende, associazioni apistiche e singoli produttori, distribuiti sull'intero territorio nazionale. L'obiettivo è la valorizzazione delle produzioni dei soci per un miele, convenzionale e biologico, di alta qualità che parte dalla cura delle api e dalla condivisione di disciplinari di produzione, elaborati in oltre trent'anni di esperienza. Il miele, il polline e gli altri prodotti apistici, raccolti in circa 65.000 alveari, vengono lavorati secondo le indicazioni contenute nel Regolamento Interno, che garantisce produzioni di qualità eccellente, sia per quanto concerne le caratteristiche chimico-fisiche, sia dal punto di vista organolettico.

Il miele

E' costituito all'85% da due zuccheri "semplici", cioè altamente digeribili: glucosio e fruttosio. Il glucosio reca un immediato apporto energetico all'organismo, mentre il fruttosio viene rilasciato più lentamente. Il miele ha il 20% di calorie in meno rispetto allo zucchero e un potere dolcificante molto elevato. Altri suoi componenti sono vitamine, enzimi e sali minerali come il potassio, il fosforo, il calcio, il magnesio. Resistente alle alterazioni microbiche, il miele è un prodotto stabile e lungamente preservabile, anche senza trattamenti che ne alterino la natura. Non esiste un solo "miele", ma tanti "mieli" quanti sono i fiori di un territorio: sono oltre 50 i mieli monoflora, ovvero basati su una determinata fioritura, di cui 20 catalogati con precisi parametri come la percentuale di polline, l'odore, il sapore, il colore e la consistenza.

Il Polline

Contiene circa 50 elementi fra vitamine, minerali, carboidrati, enzimi, coenzimi, zuccheri, sali minerali, oligoelementi, lipidi, proteine, lieviti. Grazie ad un alto contenuto di amminoacidi essenziali e di proteine, è un eccellente alimento, soprattutto nelle diete vegetariane. 100 gr contengono 19,30 gr di proteine, quasi come 100 gr di bovino (20,50) e più di 100 gr di spigola (16,50). 100 gr contengono 19,30 gr di proteine, quasi come 100 gr di bovino (20,50) e più di 100 gr di spigola (16,50).

TyGRE: riciclaggio di pneumatici e la produzione di energia

Presso il Centro ENEA Trisaia è *in funzione* TyGRe, un impianto prototipo che permette di sperimentare un processo innovativo di recupero dei pneumatici fuori uso (PFU). Si tratta di un impianto in grado di trattare 20 chilogrammi all'ora di pneumatici a fine vita, che costituiscono dei rifiuti ingombranti ed inquinanti, da cui ricavare energia e materiali ad alto valore aggiunto. L'impianto è stato realizzato nell'ambito del progetto europeo TyGRe, coordinato da ENEA.

Da questo processo si ottengono due prodotti principali: un **gas ricco in idrogeno**, metano e monossido e biossido di carbonio, utilizzabile per scopi energetici; il **carburo di silicio,** un materiale ceramico di elevato valore commerciale che trova un ampio impiego in diversi settori industriali, superando i limiti costituiti dall'elevato costo delle materie prime e dei processi di sintesi. Le applicazioni riguardano principalmente i seguenti settori: l'elettronica (dispositivi ad alta potenza, alta frequenza e alte temperature), l'aerospaziale (schermatura termica), l'automobilistico (sistemi frenanti) e il siderurgico (fabbricazione acciaio).

www.tygre.eu

Creatività di: Chiara Bauducco, Francesca Nepote, Virginia Piumatti

ESISTE UN INTERO SPAZIO DA RICONQUISTARE. QUELLO DELLA TUA CITTÀ.

26/27/28 SETTEMBRE PULIAMO IL MONDO

Non chiediamo la luna: partecipa alle giornate di **Puliamo il mondo** insieme a Legambiente e riscopri la bellezza del tuo territorio.

Informati su **www.puliamoilmondo.it**

IED Istituto Europeo di Design

Corso di Comunicazione Pubblicitaria dell'Istituto Europeo di Design di Torino.

Ambiente: quali le possibili risposte?

Ferrari Valentina, Redazione – Email: lambiente@ranierieditore.it

Figura 1 - Interno del Salone.

Salone generalista, Pollutec copre tutti i settori dell'ambiente e i temi al centro dell'attualità come la gestione delle sostanze inquinanti emergenti, l'economia circolare (preservazione delle risorse, eco-progettazione, valorizzazione materia...), l'inquinamento atmosferico, la mobilità urbana, la biodiversità, i rischi naturali, con un'attenzione particolare all'innovazione. Per integrare anche le questioni legate alla performance dei processi, in accordo con le evoluzioni recenti, il settore analisi-misura-controllo è stato rinnovato ed ha assunto il nome di IMA (strumentazione-metrologia-automazione), andando a coprire aree molto più ampie.
Alcune domande a Stéphanie Gay-Torrente, nuovo direttore del salone Pollutec, ci hanno aiutato ad approfondire le principali tematiche che verranno affrontate durante la manifestazione.

Quali sono oggi le sfide ambientali, sanitarie ed energetiche per gli operatori ?
Anche se fondamentalmente gli obiettivi sono gli stessi – ridurre l'impatto ambientale e lottare contro il cambiamento climatico - le sfide sono diverse in base alle categorie di operatori coinvolti. Per le collettività (città, ecc.) si tratta di offrire ai cittadini un livello di vita gradevole con servizi adeguati (gestione dei rifiuti, trattamento dell'acqua, trasporti, qualità dell'aria, reti intelligenti) limitando i consumi delle risorse e dell'energia. Al di là del progetto urbano, si tratta di fare in modo di preservare la biodiversità perseguendo l'obiettivo di uno sviluppo urbano sostenibile che riassumiamo spesso con la nozione di città sostenibile.
Per gli industriali, le sfide sono rendere la produzione performante e competitiva. Si tratta di produrre in modo più sobrio e più efficace limitando le emissioni (gas a effetto serra, inquinanti,...) e i rifiuti (coprodotti e rifiuti). In questa ottica, l'eco-progettazione, l'efficienza energetica, la riduzione dei consumi di materie prime (biomassa, materie minerali, combustibili fossili) costituiscono le leve fondamentali. Si va più lontano oggi con la nozione di economia circolare che riprende l'obiettivo maggiore di preservare le risorse, in particolare attraverso l'eco-progettazione, l'ecologia industriale e il riciclaggio dei rifiuti.
Gli altri tipi di operatori sono ugualmente coinvolti dalle sfide ambientali e climatiche. È il caso, per esempio, degli agricoltori per i quali la qualità dei terreni e dell'acqua è fondamentale. È il caso del settore terziario che copre un gran numero di attività. Per esempio, il commercio deve far fronte a sfide a livello di edifici (consumo energetico, riscaldamento/ventilazione / climatizzazione) nonché a livello dell'attività stessa (trasporto e logistica, produzione dei rifiut). Altro esempio, le strutture ospedaliere devono confrontarsi con numerose sfide: molte sono comuni a quelle appena citate ma si aggiunge anche la nozione di qualità delle cure. Penso in particolare alla qualità dell'aria nei blocchi operatori. Ci sono poi delle specificità in ogni regione del mondo.

Come risponderà la 26a edizione di Pollutec a queste sfide ?
La prossima edizione del salone offrirà agli operatori un luogo privilegiato di informazione, incontri e condivisione dei progetti ambientali, unico oggi in Europa e nel mondo. A questo scopo, per rendere più accessibili le risposte, Pollutec è l'unica manifestazione che coniuga un'esposizione di soluzioni organizzate per filiera e un programma di animazioni e di eventi su misura per tutti questi argomenti.
Per quanto riguarda l'esposizione, il salone riunirà 2.300 espositori specialisti di tutte le professioni ambientali: dalla gestione e valorizzazione dei rifiuti all'ingegneria ecologica e alla biodiversità, passando per la gestione e il trattamento dell'acqua, le energie rinnovabili e l'efficienza energetica, la qualità dell'aria o ancora la Ricerca sul Sistema Energetico. Ogni anno, vengono presentate 200 innovazioni in anteprima europea o mondiale.

Figura 2 - Visione dall'alto.

Per quanto riguarda le animazioni e gli eventi su misura, tre grandi focus offriranno ai decision maker la possibilità di fare un punto globale sulle sfide delle città (focus Città sostenibile), delle industrie (focus Industria sostenibile) e delle strutture ospedaliere (focus Strutture Ospedaliere e DD) : normative, soluzioni esistenti e iniziative esemplari. Sono previste per ognuna di queste tematiche conferenze esclusive, percorsi di visita, visite a siti e l'accoglienza di delegazioni. Il focus Città sostenibile propone un grande incontro internazionale con la 2° edizione del colloquio Sustainable City Solutions (SCS) organizzato in concomitanza con il salone in collaborazione con ERAI. Due nuovi spazi saranno dedicati alle sfide internazionali di cui Pollutec si fa tradizionalmente palcoscenico con i suoi 700 espositori e 10 000 visitatori internazionali : uno Spazio Africa e un forum conferenze, il *Global Market Forum,* interamente dedicato ai mercati internazionali. Da notare, inoltre, l'organizzazione quest'anno di un focus tecnologico Grande Région che offrirà una vetrina delle soluzioni degli eco-attori di Lorena, Lussemburgo, Renania-Palatinat, Sarre & Vallonia. Complessivamente, Pollutec offrirà un ciclo di 400 conferenze aperte a tutti, su tutti gli argomenti, per settore e trasversali del salone. Circa 25 spazi tematici tra cui un villaggio biogas, un villaggio ingegneria ecologica o ancora un villaggio robotica.

Lei è appena stata nominata direttore del salone, come vede Pollutec tra dieci anni ?

Lavoro per Pollutec da oltre dieci anni. In quel periodo, le attività legate al trattamento rappresentavano più di due terzi dell'esposizione. Oggi, a fianco a quelli storici, sono stati creati altri numerosi settori. È il caso della gestione dei rischi, la riabilitazione del suolo, la valorizzazione energetica dei rifiuti, le energie rinnovabili e l'efficienza energetica, il controllo della qualità dell'aria (esterna ed interna), l'eco progettazione e l'ingegneria ecologica. Aggiungerei che la filiera metrologia si è sviluppata enormemente e in tutti i campi: aria, acqua, suolo, ecc. Diamo inoltre ampio spazio alla R&S e alle problematiche da affrontare quotidianamente. I decision maker sono al centro del dibattito, pongono domande e aspettano risposte concrete a breve termine. Ci impegniamo il più possibile a raccontare delle esperienze concrete e proponiamo delle visite di siti, in complemento all'offerta del salone.

Una cosa è sicura in ogni caso, il mercato va veloce. Le sue capacità di adattamento e di rinnovamento, accentuate da una tendenza all'innovazione, danno luogo ogni anno a un'edizione sempre diversa rispetto alla precedente. Avvertito ieri come una costrizione, l'ambiente è oggi un fattore di attrattiva territoriale per le città e una leva per la performance e la competitività delle aziende.

Tra dieci anni, saremo focalizzati sugli obiettivi 2050. Il digitale sarà sicuramente ancora più importante per le nostre attività e dovrebbe portarci ad approcci ancora più intergrati che permetteranno di facilitare le decisioni, ottimizzare i progetti e rendere l'utilizzo più semplice e accessibile.

Immagino che le soluzioni con un basso contenuto di carbonio saranno utilizzate in tutte le attività e che saremo orientati 100% riciclo in tutte le industrie.

Il salone sarà sicuramente ancora più internazionale. La rarefazione delle risorse e il cambiamento climatico posizionano sempre più le tematiche ambientali ed energetiche al centro delle strategie politiche, economiche e sociali internazionali.

In concomitanza con:

mcT
Safety & Security

Tecnologie per
il Petrolchimico

mcT Petrolchimico viene ormai riconosciuto come l'evento di riferimento verticale per le tecnologie per l'industria petrolchimica. In una sola giornata si approfondiscono temi quali: strumentazione e controllo, sistemi di automazione, calore ed energia, laboratorio di analisi, trattamento acqua/aria/scarichi industriali, manutenzione degli impianti, controllo accessi, safety & security.

**L'ingresso è gratuito per gli operatori preregistrati.
Il programma prevede:**

- ✔ due convegni plenari mattutini
- ✔ 100 aziende espositrici
- ✔ al pomeriggio workshop e corsi di formazione
- ✔ buffet e coffee break offerti dagli sponsor
- ✔ in esclusiva gratuitamente tutti i contenuti in PDF

27 novembre 2014

**Crowne Plaza Hotel
San Donato Milanese (MI)**

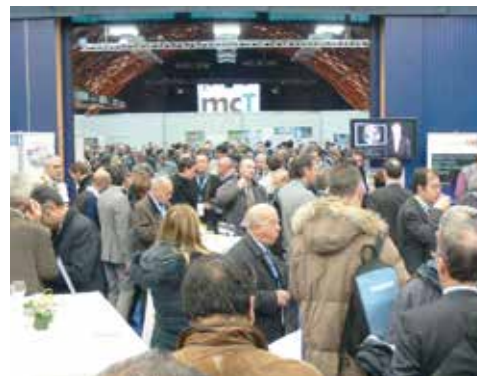
Sponsored by

ABB

SKF

Registrazione gratuita per gli operatori professionali

www.eiomfiere.it/mctpetrolchimico

Organizzato da

Il codice delle invenzioni

Da Leonardo Da Vinci a Steve Jobs

Autore: Massimo Temporelli - Casa editrice: Ulrico Hoepli Editore

Forse io stesso mi pongo la domanda: "Quale motivo ha determinato la scelta di presentare a parte questo volume?" L'argomento o gli argomenti che lo costituiscono? Non rappresenterebbe motivazione sufficiente. Il nome del suo autore? Quantunque noto e di rilevanza nel mondo dei media, anche questa da sola non sarebbe motivazione sufficiente. Il nome dell'editore? Il prestigio di Hoepli, probabilmente ultima storica grande Casa editrice rimasta, non è certamente dipendente dai commenti riservati alle opere da lei edite.

Il fatto è che "Il Codice delle Invenzioni" di Massimo Temporelli vuole essere qualcosa di più (ed in realtà lo è) di uno snocciolamento cronologico delle invenzioni che hanno caratterizzato l'evoluzione umana, con le ricadute sociali in termini concreti. Io parlerei (e forse all'autore stesso sfugge la portata in tal senso del suo lavoro) di approccio alla "filosofia dell'invenzione" e del progresso: posizione positiva, negativa, di routine, qualunquista? Non desidero pronunciarmi su così arduo argomento. Vorrei solo sottolineare un aspetto importante: il progresso non è evoluzione, bensì una sua componente, fors'anche la principale, senz'altro l'input dell'intero sistema evoluzionale.

L'esposizione di Massimo Temporelli è avvincente. Laureato in fisica, Temporelli sembra ancora far parte di quella scuola (purtroppo oramai passata di moda) che riesce a guardare la razionalità scientifica con l'occhio della formazione umanista, e l'umanesimo (identificato anche nell'espressione corrente) con la puntualità dell'analisi empirica.

Il suo testo lo dimostra ampiamente, e nella meritevole quanto lineare esposizione, ne documenta i contenuti meglio di ogni nostro commento.

L'inventore, quale figura umana rappresenta? Che cosa lo distingue da colui che amiamo definire lo "scienziato puro"? . Da Leonardo da Vinci ai nostri tempi, passando fra tante figure di grandi che hanno determinato la storia dell'umanità, come è andata evolvendosi la figura del tutto singolare dell'"inventore", la quale si colloca fra scienza e quotidianità?

I tempi si evolvono, e la figura "eroica" dell'inventore solitario sembra dover cedere definitivamente il passo ai grandi centri di R&S. Fra qualche decennio nomi come Watt, Edison, Marconi, ed anche i Gates ed i Jobs resteranno il riferimento un po' nostalgico di un passato destinato all'oblio. Forse, forse, sopravvivrà come un'ombra il mitico Leonardo…

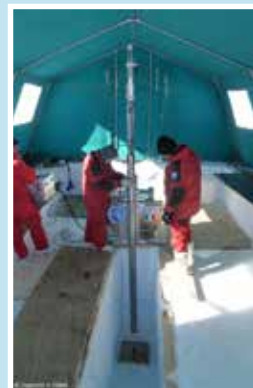
Il recensore

Antartide: estratta una nuova carota di ghiaccio per lo studio del paleoclima

Con il campionamento delle carote di ghiaccio, svoltosi in circa quattro settimane a temperature di meno 30 °C presso il Laboratorio EuroCold (*European Cold Laboratory Facilities*) dell'Università di Milano-Bicocca, si è conclusa la prima fase dell'iniziativa scientifica *IPICS-2kyr-Italia*, coordinata dall'ENEA e finalizzata alla raccolta di una sequenza paleoclimatica in un sito remoto della Calotta orientale dell'Antartide. Al Progetto, finanziato dal MIUR nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, hanno partecipato anche l'Università di Trieste, il CNR con la sede di Venezia dell'IDPA (Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali), l'Università di Milano-Bicocca, l'INGV, l'Università di Firenze e ricercatori coreani afferenti al KOPRI (*Korean Polar Research Institute*), nell'ambito di un accordo di collaborazione logistica e scientifica quinquennale siglato con ENEA.

I ghiacci delle calotte polari costituiscono preziosi archivi naturali della storia climatica e ambientale della Terra e il loro studio ha contribuito considerevolmente alle valutazioni dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) circa i cambiamenti in atto e le tendenze future. Il progetto *IPICS-2kyr-Italia*, tramite perforazioni multiple nella calotta antartica, ha lo scopo di fornire nuovi dati sulla variabilità climatica negli ultimi 2000 anni.

Una parte essenziale di questo progetto è stata rappresentata dal prelievo delle carote di nevato e ghiaccio che si è svolto durante la campagna estiva della spedizione italiana in Antartide 2013-14. Il sito di perforazione, prescelto per l'elevato accumulo nevoso, dista circa 500 km dalla Base costiera italiana Mario Zucchelli alla quota di 1900 metri (temperatura media annua – 32 °C). Per svolgere le attività di perforazione previste dal progetto é stato allestito un campo remoto temporaneo, costituito da mezzi cingolati e moduli montati su slitte che sono stati trasferiti sul posto con una traversa sulla calotta antartica di circa 250 km. Il gruppo di lavoro, composto da 8 persone tra ricercatori e personale tecnico-logistico, ha soggiornato per circa 60 giorni nel Plateau antartico operando in condizioni climatico-ambientali-logistiche severe. La perforazione è stata condotta dai tecnici ENEA del Centro del Brasimone che hanno messo a disposizione di questo progetto l'esperienza maturata durante i prestigiosi programmi internazionali sulle carote di ghiaccio EPICA e TALDICE.

Nella seconda fase di questa iniziativa scientifica, già approvata per il finanziamento nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, i campioni delle carote saranno studiati mediante analisi chimiche, isotopiche e fisiche, delle polveri e dei gas contenuti nel ghiaccio. Sarà così possibile ricostruire con notevole dettaglio temporale l'evoluzione delle temperature, della composizione dell'atmosfera e della circolazione atmosferica, la frequenza delle eruzioni vulcaniche e l'inquinamento atmosferico prodotto dalle attività umane nel corso dell'ultimo millennio.

Bioattivazione e biogas: un connubio vincente

Gabriele Gagliardi, Pierlorenzo Brignoli, Massimo Di Martino, Eurovix S.p.A. - e-mail: info@eurovix.it

Figura 1 – Punto di inoculo del bioattivatore nel fermentatore primario.

Il progressivo ridimensionamento delle riserve fossili di energia, inevitabile conseguenza dei ritmi incalzanti tipici di una società fortemente energivora, ha spinto da tempo a ricercare alternative più virtuose, meno ecologicamente impattanti e soprattutto necessariamente rinnovabili. Negli ultimi decenni la comunità scientifica internazionale ha profuso sforzi significativi nell'approfondire le possibilità applicative di risorse alternative al petrolio e ai suoi derivati, non fosse altro che per colmare l'enorme debito etico accumulato nei confronti delle future generazioni. In quest'ottica l'utilizzo oramai diffuso di fonti energetiche rinnovabili (vento, sole, acqua, biomasse) appare la naturale quanto inevitabile soluzione da troppo tempo colpevolmente rimandata. Gli stessi obiettivi indicati nel cosiddetto "Pacchetto clima-energia 20 20 20", varato dall'Unione Europea per il periodo successivo alla scadenza del protocollo di Kyoto, iniziano ad apparire sempre meno velleitari: incremento al 20% della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, riduzione del 20% del consumo di energia. Anche se non accompagnato da un impegno globale, tale pacchetto appare come un chiaro esempio di quanto sia oramai sentita l'esigenza di tutelare con sforzi collettivi il nostro fragile pianeta.

L'Italia, particolarmente svantaggiata sotto il profilo delle riserve fossili di energia, risulta tuttavia in prima linea per quanto concerne le fonti legate direttamente al sole: nel presente contesto ci si riferisce in particolare all'elevata disponibilità di biomasse (vegetali ed animali), straordinario magazzino di energia bio-chimica. Il quadro delle tecnologie esistenti atte allo sfruttamento di tali substrati risulta piuttosto variegato e oggetto di un quadro normativo in continua evoluzione (specie per quanto concerne la materia dei dispositivi fiscali), ma l'obiettivo comune è la volontà di "estrarre", in forma liquida o gassosa, quanto di energeticamente utile sia racchiuso nei tessuti (per quanto concerne le biomasse vegetali) o nei residui catabolici (per quanto concerne le deiezioni animali), parte integrante di tali materiali.

Bioattivazione per l'ottimizzazione dei processi

Una delle tecniche oramai consolidata, volta alla produzione di energia elettrica e termica (oltre che di biometano) da fonte rinnovabile, è senza dubbio la digestione anaerobica della sostanza organica, utilizzata in natura da centinaia di milioni di anni per valorizzare i resti vegetali ed animali in assenza di ossigeno. Evitando di addentrarsi nei dettagli tecnico-operativi di tale affascinante processo, si cercherà nel presente articolo di valutare le potenzialità delle biotecnologie applicate nell'ottimizzare detti processi fermentativi. Se da una parte potrebbe risultare velleitario, quanto addirittura irrispettoso, pensare di poter migliorare quanto la natura ha messo a punto nell'arco della sua storia, cesellando la sua creatura a poco a poco, dall'altra è doveroso precisare come l'impiego dei cosiddetti "bioattivatori", specifici concentrati di vita a principio attivo enzimatico-microbico, è da valutarsi come una mirata integrazione di massa biologicamente attiva supportata da idonei fattori di crescita (vitamine, nucleotidi, ecc.). Dunque la finalità di base della bioattivazione è quella di arricchire ed ottimizzare i meccanismi naturali, evidenziandone le massime potenzialità, non certo quella di sostituire in toto la comunità microbica autoctona (selezionatasi naturalmente). Vista in quest'ottica, l'azione delle biotecnologie risulta quanto mai interessante, se si pensa alle innumerevoli variabili in gioco in un processo naturale, specie se spinto al limite delle sue performance: poter estrarre da un substrato organico la massima quantità di energia bio-chimica disponibile significa illudersi di poter controllare dall'esterno ogni singolo parametro in grado di influenzare le trame, spesso poco conosciute, alla base di quella complessa concatenazione di reazioni biochimiche, ciascuna delle quali straordinariamente importante per il completamento dell'intera catena fermentativa. Intervenire con un bioattivatore specifico, al contrario, permette di regolare dall'interno i meccanismi di azione biologica che consentono di trasformare una matrice di scarso valore in preziosa energia, rendendo più agevoli e cineticamente più snelli i singoli passaggi e riducendone le criticità. L'importanza della catalisi enzimatica è ben nota ai biologi, come pure il fondamentale ruolo delle vitamine nei processi metabolici: spesso, tuttavia, si dà per scontato che tutte le sostanze utili a massimizzare il

processo fermentativo siano già presenti in quantità adeguate nelle matrici impiegate in alimentazione o quantomeno nel digestante, specie se è previsto il ricorso a liquami zootecnici. Le innumerevoli esperienze maturate in questo settore da Eurovix SpA, società produttrice di biotecnologie da oltre venticinque anni, dimostrano esattamente il contrario: impianti differenti per tecnica costruttiva, modalità gestionali e piano di alimentazione hanno restituito in regime di bioattivazione sensibilissime riduzioni dei quantitativi di substrati in ingresso, a parità di resa energetica. Tale risultato, dettagliato in forma di case history nel prosieguo dell'articolo, evidenzia risparmi economici di assoluto rilievo, spiegabili attraverso una maggiore digeribilità delle matrici utilizzate in alimentazione, grazie all'impiego di specifici bioattivatori. Nel computo globale non va poi trascurata la minor produzione di digestato in regime di bioattivazione (derivante da un ridotto regime alimentare) e il conseguente contenimento delle problematiche connesse alla sua valorizzazione agronomica.

Case history: Impianto in provincia di Cremona

Il periodo di bioattivazione ha previsto l'impiego del formulato enzimatico-microbico *Micropan Biogas®* per circa cinque mesi (dal 10 Maggio al 19 Ottobre 2013), ripartito in una fase d'urto iniziale, necessaria per condizionare rapidamente l'intero volume della digestione primaria ed in una successiva fase di ottimizzazione, utile per additivare il substrato organico giornalmente alimentato.
L'introduzione giornaliera del bioattivatore (preventivamente sospeso in acqua) è avvenuta attraverso una valvola sita nella parte sommitale del digestore primario **(Figura 1)**.
Nell'arco del periodo di valutazione il piano di alimentazione ha subito alcune inevitabili variazioni, causa carenza di substrati e/o scelte gestionali che hanno portato all'impiego di un mix di matrici solide piuttosto eterogeneo. Pochi giorni prima dell'avvio del trattamento di bioattivazione si è iniziato ad introdurre pastone di mais, allo scopo di preservare le scorte di silomais, mentre qualche giorno dopo è stato interrotto l'impiego di triticale, operazione che ha richiesto un successivo maggiore apporto giornaliero di farina di mais e pastone di mais. Successivamente si è ripreso l'impiego di triticale con conseguente contenimento della razione quotidiana di silomais. Durante l'intero periodo è stato valorizzato energeticamente anche il liquame zootecnico nella disponibilità dell'azienda.

Tale variabilità quali-quantitativa del piano di alimentazione ha indotto una valutazione dell'andamento del carico in ingresso inevitabilmente più complessa della semplice constatazione dell'apporto di tal quale giornalmente introdotto. Si è, quindi, dovuto ricondurre ogni matrice utilizzata in alimentazione al suo contributo in t_{SV}/giorno, così da calcolare l'immissione globale di organico, indipendentemente dalla specifica fonte di origine.
Per ottenere un quadro assolutamente rappresentativo del reale apporto di organico da ciascuna matrice, a cadenza quindicinale/mensile tutti i substrati utilizzati sono stati oggetto di campionamento e successive analisi presso laboratori specializzati.
Nel corso della prova, si è proceduto inoltre anche al monitoraggio dello stato globale dell'habitat anaerobico di digestione che, pur nell'inevitabile variabilità di alcuni parametri, non ha presentato differenze sostanziali rispetto al periodo di inizio trattamento.
Interpolando i dati giornalieri e calcolando il carico organico globale (t_{SV}/giorno) come somma degli apporti delle singole matrici, parallelamente alla valutazione della produzione di biogas e alla sua valorizzazione energetica, è stato possibile maturare le seguenti considerazioni:

1. la produzione di E.E. si è mantenuta su valori massimi (c.a. 15.000 kWh/giorno) per tutto il periodo di valutazione ad eccezione di alcune occasioni specifiche per tagliando/manutenzione programmata del motore, apertura di guardie idrauliche, sostituzione/regolazione valvole, ecc.;
2. la produzione di biogas si è mantenuta sostanzialmente costante tranne per alcune repentine variazioni, a causa di aggiustamenti in corso d'opera del piano di alimentazione in vista di manutenzioni programmate;
3. il carico organico giornaliero (t_{SV}/d) nel corso dei cinque mesi di prova ha mostrato complessivamente un interessante ridimensionamento pari a circa 1 t_{SV}/giorno, a parità di energia elettrica prodotta. In regime di bioattivazione si è dunque riusciti a sfruttare la piena potenza del motore, alimentando l'impianto con un carico organico pari a 11 t_{SV}/giorno rispetto alle 12 t_{SV}/giorno precedentemente necessarie. Tale risultato appare oggettivamente soddisfacente, se si pensa che 1 tonnellata di Solidi Volatili può essere rapportata a circa 3 tonnellate di silo mais di buona qualità (SS: 33-34%; SV: 95-96% SS).
   Già a partire dal mese successivo all'interruzione del trattamento Eurovix, si è assistito ad un progressivo incremento della richiesta di organico (e del conseguente onere economico sostenuto in alimentazione), riposizionandosi sulle 12

Caratteristiche dell'impianto biogas:

• potenza installata:	635 kWe;
• n° e tipologia fermentatori:	n°1 primario da 3.220 m^3 (di volume utile); n°1 post-fermentatore da 3.050 m^3 (di volume utile);
• regime termico:	mesofilo (38÷42 °C);
• piano di alimentazione medio:	19,5 t/d di silomais 7 t/d di triticale 1,5 t/d di farina di mais 0,3 t/d di pastone di mais 57 m^3/d di liquame zootecnico;
• tempo medio di ritenzione:	60 giorni

Figura 2 – Impianto biogas sottoposto a trattamento di bioattivazione.

t_{SV}/giorno. Ciò a conferma che la riduzione di 1 t_{SV}/giorno in alimentazione, osservata nel corso dei cinque mesi di trattamento, è da ricollegarsi inequivocabilmente all'efficacia dell'intervento di bioattivazione posto in essere;

4. la produzione specifica di biogas (m^3 biogas/t_{SV}) ha indicato un progressivo migliore sfruttamento dei substrati utilizzati, passando da circa 550 m^3 biogas/t_{SV} ad inizio trattamento a circa 650 m^3 biogas/t_{SV} nel corso del periodo di bioattivazione. Riprendendo il rapporto 1:3 tra tonnellate di SV e tonnellate di silomais, l'incremento di produzione specifica riscontrato può tradursi in un aumento di circa 30-40 m^3 di biogas prodotto per ogni tonnellata di silomais utilizzata (pari, in termini energetici, ad un incremento di circa 60-80 kWhe prodotti/t silomais introdotta). Sulla base di quanto già osservato, va evidenziato come, una volta interrotto il trattamento di bioattivazione, si sia ben presto evidenziato un calo di digeribilità dei substrati introdotti, con repentino ridimensionamento della produzione di biogas per tonnellata di organico alimentato.

In definitiva, in capo al periodo di sperimentazione delle biotecnologie Eurovix presso l'impianto di codigestione in oggetto, mantenendo massima la produzione energetica, è stata riscontrata una riduzione del carico organico in alimentazione di circa 1 t_{SV}/giorno, equiparabile a circa 3 t silomais/giorno.

Tale interessante risultato è stato possibile grazie all'impiego del bioattivatore *Micropan Biogas®* in grado di incrementare sensibilmente la digeribilità dei substrati impiegati, come testimoniato dall'aumento della produzione specifica di biogas (+100 m^3 di biogas prodotto/t_{SV}).

Tutto ciò ha permesso di evidenziare un interessante ridimensionamento dei costi di gestione, valutabile, nel caso in esame, in un risparmio netto pari ad almeno 110 €/giorno (circa 40.000 €/anno) *(base di calcolo: 50 €/tonnellata di silomais in trincea).*

Case history: impianto in provincia di Grosseto

Il periodo di trattamento si è protratto per due mesi (dal 24 Febbraio al 24 Aprile 2014), ripartito in una fase d'urto iniziale ed in una successiva fase di ottimizzazione. Per comodità operativa, si è scelto di introdurre il bioattivatore Micropan Biogas® *(preventivamente sospeso in acqua)* immediatamente a valle dell'estrusore, previa valutazione del pH della successiva vasca di idrolisi, risultato non particolarmente critico (pH: 5,9). Nell'arco del bimestre di bioattivazione il piano di alimentazione ha subito alcune inevitabili modifiche ed integrazioni, causa carenza o sopravvenuta disponibilità di substrati organici. Tali modifiche qualitative hanno indotto una valutazione dell'andamento del carico in ingresso inevitabilmente più complessa della semplice constatazione del quantitativo di tal quale giornalmente alimentato. Si è, quindi, dovuto ricondurre ogni matrice utilizzata in alimentazione al suo apporto in t_{SV}/giorno, così da calcolare l'immissione globale di organico, indipendentemente dalla specifica fonte di origine.

Interpolando i dati giornalieri e calcolando il carico organico globale (t_{SV}/giorno) come somma degli apporti delle singole matrici, parallelamente alla valutazione della produzione di energia elettrica, è stato possibile maturare le seguenti considerazioni:

1. la produzione di E.E. si è mantenuta su valori massimi (circa 24.200 kWh/giorno) per tutto il periodo di valutazione ad eccezione di rare occasioni specifiche per manutenzioni programmate del motore;
2. l'andamento del carico organico giornaliero (t_{SV}/d) nel corso della prova ha mostrato una lieve tendenza all'incremento nelle prime due settimane per poi subire una netta e repentina inversione, che ne ha determinato una drastica e sostanziale riduzione. Interpolando i dati raccolti

Caratteristiche dell'impianto biogas (Figura 2):

• potenza installata:	999 kWe;
• n° e tipologia fermentatori:	n°1 vasca di idrolisi da 400 m^3;
	n°1 primario da 2.500 m^3 (di volume utile);
	n°1 post-fermentatore da 5.000 m^3 (di volume utile);
• regime termico:	mesofilo;
• piano di alimentazione medio:	23,5 t/d di silomais;
	5 t/d di loietto;
	4,5 t/d di paglione di cavallo;
	1 t/d di cruschello;
	1 t/d di fieno polifita fasciato;
	60 m^3/d di sanse due fasi;
	8,5 m^3/d di liquame bovino;
• tempo medio di ritenzione:	58 giorni.

nei due mesi di bioattivazione è stato possibile stimare un decremento del carico organico giornalmente introdotto pari a circa 2 t_{SV}, passando dalle 17,5 t_{SV}/giorno di inizio trattamento a circa 15,5 t_{SV}/giorno di fine trattamento (tutto ciò continuando a sfruttare la piena potenza del motore). Tale risultato appare oggettivamente soddisfacente, se si pensa che 1 tonnellata di Solidi Volatili può essere rapportata a circa 3 tonnellate di silomais di buona qualità (SS: 33-34%; SV: 95-96%SS).

3. la produzione specifica di energia elettrica (kWh/t_{SV}) ha indicato un progressivo migliore sfruttamento dei substrati utilizzati (incremento della loro digeribilità indotta dall'azione del bioattivatore Micropan Biogas®), passando da circa 1300 kWh di e.e. prodotta per t_{SV} ad inizio trattamento a circa 1600 kWh/t_{SV} a fine periodo di bioattivazione, con un incremento dunque pari a circa 300 kWh/t_{SV}. Riprendendo il rapporto 1:3 tra tonnellate di SV e tonnellate di silomais, l'incremento di produzione specifica riscontrato può tradursi in un aumento pari a circa 100 kWh di energia elettrica prodotta per ogni tonnellata equivalente di silomais.

In capo al periodo di sperimentazione delle biotecnologie Eurovix presso l'impianto di codigestione in esame, mantenendo massima la produzione energetica, è stata riscontrata una riduzione del carico organico in alimentazione pari a circa 2 t_{SV}/giorno (equiparabile a circa 6 t equivalenti di silomais/giorno). Tale interessante risultato è stato possibile grazie all'impiego del bioattivatore Micropan Biogas®, in grado di incrementare sensibilmente la digeribilità dei substrati impiegati, come testimoniato dall'aumento della produzione specifica di energia elettrica (+300 kWh prodotti/t_{SV}).
E', infine, doveroso evidenziare il conseguente interessante ridimensionamento dei costi di gestione, valutabile, nel caso in esame, in un risparmio netto pari ad almeno 200 €/giorno (circa 70.000 €/anno).

Conclusioni

Il processo di digestione anaerobica di biomasse vegetali/animali, quale tecnologia atta alla produzione di energia da fonti rinnovabili, è una realtà affermata ed ampiamente diffusa. Le sue interessanti potenzialità possono essere ottimizzate tramite integrazione di specifici bioattivatori, frutto della ricerca in campo biotecnologico. Innumerevoli esperienze applicative hanno permesso di apprezzare una migliore digeribilità dell'organico utilizzato in alimentazione, specie della componente fibrosa più recalcitrante all'attacco biochimico. Tutto ciò si traduce in un utilizzo virtuoso e maggiormente efficiente delle risorse impiegate, con sensibile risparmio economico per i gestori d'impianto. Parallelamente, la minor produzione di digestato, in regime di bioattivazione, consente un contenimento delle problematiche connesse alla sua valorizzazione agronomica a tutela delle risorse ambientali, bene di interesse primario per l'intera collettività.

Evitare lo spreco alimentare anche missione etica

Al via il Comitato Scientifico per la Prevenzione dei Rifiuti

Un'importante anello di congiunzione tra territorio e Ministro, una task force contro lo spreco alimentare, ma anche proposte, coinvolgimento dei portatori di interesse e azioni mirate.

Sono queste alcune delle sfide che attendono il *"Comitato Scientifico per l'implementazione e lo sviluppo del Programma nazionale di Prevenzione dei Rifiuti"*, che si è insediato a Roma.

"Il miglior modo per affrontare efficacemente il problema dei rifiuti è quello di produrne di meno" afferma il Ministro Gian Luca Galletti. *"In particolare evitare lo spreco delle risorse alimentari ha anche una dimensione etica che va promossa e valorizzata. Mi aspetto dal comitato proposte e indicazioni su un tema che ha una grande valenza sotto molteplici aspetti economici ma che per me rappresenta anche un importante indicatore di civiltà".*

Il comitato, nominato lo scorso luglio dal Ministro dell'Ambiente, si è riunito per la prima volta presso la sede del Ministero a Roma alla presenza del direttore generale del ministero Maurizio Pernice. A presiederlo Andrea Segrè, fondatore e presidente di Last Minute Market, promotore della campagna europea "Un anno contro lo spreco". Le funzioni di vicepresidente saranno svolte da Roberto Cavallo, amministratore delegato di E.R.I.C.A. Soc. Coop., società leader in Italia nel campo della progettazione e comunicazione ambientale. Gli altri membri sono: il Professor Mario Grosso (Politecnico di Milano), Valentina Cipriano (Federambiente) e Isarema Cioni (Regione Marche).

Durante i lavori sono state definite le linee guida del comitato fino al 2017: il direttore Maurizio Pernice ha aperto i lavori chiedendo al Comitato stesso di "fare da collante tra il territorio italiano, che sta svolgendo sul piano della prevenzione dei rifiuti un enorme lavoro, e il Ministro, così che possa relazionare al Governo e al Parlamento".

Il presidente Andrea Segré ha coinvolto i membri nell'identificazione delle priorità e dei temi su cui concentrare il primo anno di lavoro: "abbiamo importanti sfide, come proseguire il lavoro sugli sprechi alimentari incominciato col PINPAS: le nostre iniziative si focalizzeranno nel corso della Settimana Europea di Riduzione dei Rifiuti, già programmata a fine novembre. Stiamo anche ragionando su una fiscalità basata sulla tariffazione puntuale che includa la prevenzione, e sulle basi per definire un quadro regolamentario della Responsabilità Estesa del Produttore, attraverso indicatori di efficacia".

Acqua, valori, economia

L'ammodernamento della rete idrica e dell'impianto di smaltimento rifiuti del comune di Dietramszell

Mr. Thomas Betke, Technical Sales Support Panasonic Electric Works Europe AG – Email: raffaella.rossignoli@eu.panasonic.com

Figura 1 - Piccola e compatta: la soluzione di controllo remoto.

Dietramszell, comune che si estende su una superficie di circa 100 chilometri quadrati, si trova ai piedi delle Alpi bavaresi e conta circa 5.200 abitanti. Per garantire il funzionamento della rete idrica e fognaria tutte le stazioni dell'area comunale - che gestiscono pozzi profondi, serbatoi elevati, stazioni di pompaggio, pozzi di misura, vasche di decantazione ed un impianto di trattamento delle acque - sono state automatizzate e messe in collegamento tra loro. La fornitura di acqua e servizi igienico-sanitari dipende quindi dalla corretta interazione dei singoli componenti del sistema. I valori dei test vengono regolarmente comunicati alle singole stazioni e confrontati tra loro, in modo da adeguare le impostazioni alle varie esigenze e quindi ottimizzare il funzionamento. Se ci sono guasti dell'impianto, il responsabile viene avvisato ed è in grado di rispondere immediatamente.

Con il vecchio sistema, attivo fino al 2007, il controllo e la regolazione avvenivano solo attraverso un giro di ispezione quotidiana in tutte le stazioni e una registrazione manuale delle letture fatte in loco. Le impostazioni dell'impianto restavano inalterate fino al giorno successivo e spesso i malfunzionamenti erano rilevati solo dopo un considerevole ritardo, e, dopo una lunga localizzazione, risolti sul posto.

La comunità di Dietramszell ha di conseguenza avviato numerosi lavori di modernizzazione della gestione della rete e attualmente i lavori di ristrutturazione sono stati completati con successo.

I punti deboli del "vecchio" sistema erano:

- inesistente monitoraggio e capacità diagnostiche;
- l'elevata manutenzione e lo sforzo di diagnostica (solo localmente);
- gli alti costi di servizio e manutenzione.

Requisiti obbligatori per la " nuova soluzione " erano:

- l'uso delle tecnologie più promettenti;
- soluzioni convenienti (acquisizione, costi di manutenzione e funzionamento);
- la più ampia possibile integrazione di componenti esistenti (risparmio di costi);
- la rapida messa in servizio della nuova soluzione di controllo remoto.

Per la realizzazione della comunicazione tra le singole stazioni con il quartier generale sono disponibili diverse alternative: collegamenti via modem e cavi di telecomunicazione o connessioni wireless GPRS. Dal momento che le stazioni sono ampiamente disperse e talvolta difficili da raggiungere, dove non c'è alcuna connessione alla rete via cavo per soddisfare le esigenze della comunità, si è deciso di automatizzare il sistema con controllori logici programmabili.

La soluzione di controllo remoto è stata implementata utilizzando la tecnologia GPRS.

Nel sistema esistente sono state integrate con successo le tecnologie di controllo remoto Panasonic, con oltre 20 substazioni costituite da un PLC Panasonic FP -X, un pannello operatore GT02, un modem GPRS ed uno SCADA nella stazione centrale.

Sottostazione GPRS

Le sottostazioni misurano i valori di conteggio, come sensori di portata, pressione di linea o di livello (**Figura 2**). Questi valori vengono elaborati dal PLC e trasmessi ciclicamente a intervalli di cinque

Figura 2 - Raccolta dei valori misurati nelle sottostazioni.

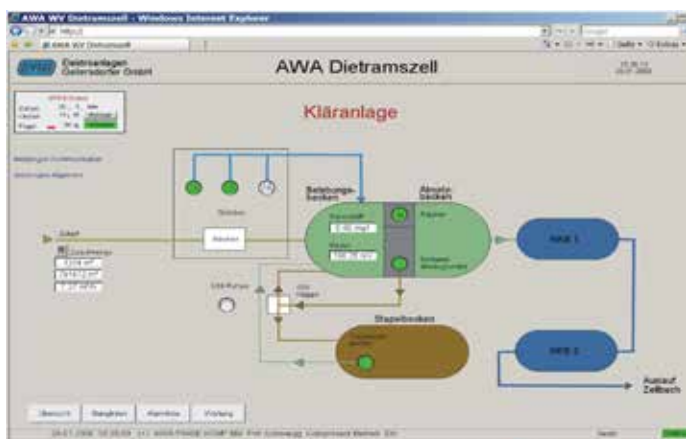



Figura 3 - In un colpo d’occhio tutto l’impianto di trattamento delle acque reflue. Panoramica, linee elettriche, liste di allarmi e manutenzione.

minuti. Quando si verifica un guasto, parte un avviso immediato verso il centro di controllo. Tutti i messaggi sono visualizzati anche sul pannello GT02; questo rende fruibile la diagnosi dei guasti e la riparazione sul posto, perché il PLC può essere controllato in modalità manuale dal pannello operatore. Se il collegamento tra la sottostazione e il centro di controllo viene interrotto, l’informazione non può essere spedita immediatamente. Tuttavia, i dati non vengono persi ma sono bufferizzati nel controllore per diverse settimane e quando la connessione è ristabilita inviati al centro di controllo.

Visualizzazione del processo OPC SERVER

Lo scada funge da interfaccia tra l’operatore e il processo. I valori ottenuti sono visualizzati su uno schermo: le ore di funzionamento, i risultati dei flussi rilevati (**Figura 3**) ed i messaggi di guasto e di allarme vengono mostrati nel loro stato attuale ed attualizzati alla ricezione di nuovi dati.
In base alle ore di funzionamento, sono stabiliti i tempi per l’effettuazione delle varie operazioni di manutenzione. Quando viene raggiunto l’intervallo di tempo che è stato indicato, parte dal centro di controllo un messaggio di avviso (**Figura 4**). La stessa cosa accade se in una sottostazione la connessione si interrompe.

Tutti i dati sono archiviati dal sistema di controllo di processo. A partire da questo archivio si può generare, quando necessario, un report. Questa funzionalità è molto importante per il gestore perché in tal modo viene conservata la registrazione di tutti i dati operativi di misura raccolti e di eventuali allarmi registrati. Per garantire la massima sicurezza possibile, il sistema è programmato in modo tale che, alla ricezione di un messaggio di errore, sia subito inviato un SMS, cosa che rappresenta un notevole vantaggio per chi deve gestire le emergenze.

Programmazione remota

Tramite il software di programmazione FPWIN PRO Panasonic, connettendosi via GPRS, c’è la possibilità di effettuare la programmazione in remoto, garantendo al Comune di Dietramszell un’ alternativa più veloce e più conveniente per la manutenzione in loco. Ad esempio, se si volesse ridurre l’intervallo di trasmissione da cinque a dieci minuti, questo cambiamento potrebbe essere apportato direttamente dal PLC. Precedentemente questa operazione doveva essere eseguita da un tecnico sul posto, con enormi costi e sprechi di tempo in ogni stazione.

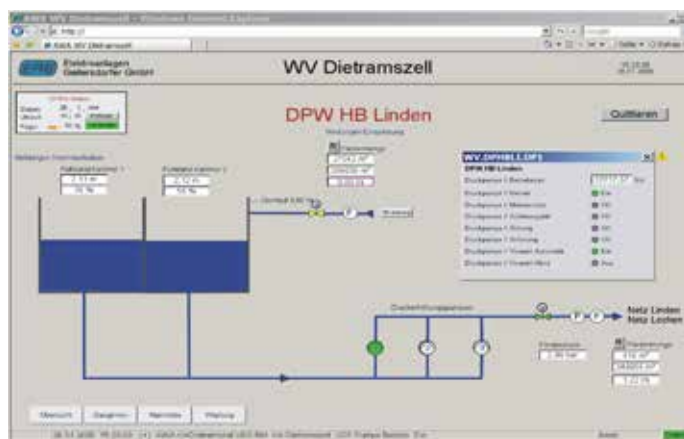



Figura 4 - Sulla base delle ore si generano i singoli intervalli di manutenzione.

L’ aspetto della sicurezza non deve essere trascurato. Il comune di Dietramszell non deve essere vulnerabile e la trasmissione sicura dei dati deve essere garantita, in modo da proteggere l’impianto. Quindi sull’intero percorso (GSM/GPRS/Internet) tutti i dati vengono trasmessi crittografati (**Figura 5**) e anche i PLC delle sottostazioni sono protetti con password, al fine di evitare accessi non autorizzati.

Una soluzione coerente

Oggi a Dietramszell la fornitura di acqua potabile e servizi igienico-sanitari è gestita con un sistema moderno. Utilizzando la tecnologia GPRS si sono anche ridotti notevolmente i costi dei cablaggi, non essendo stato necessario installare antenne o cavi di comunicazione. Se in futuro saranno necessarie sottostazioni aggiuntive, si potrà realizzare facilmente un’estensione del sistema con l’aggiunta di sottostazioni in qualsiasi posizione in quanto la distanza con la stazione centrale non ha importanza.

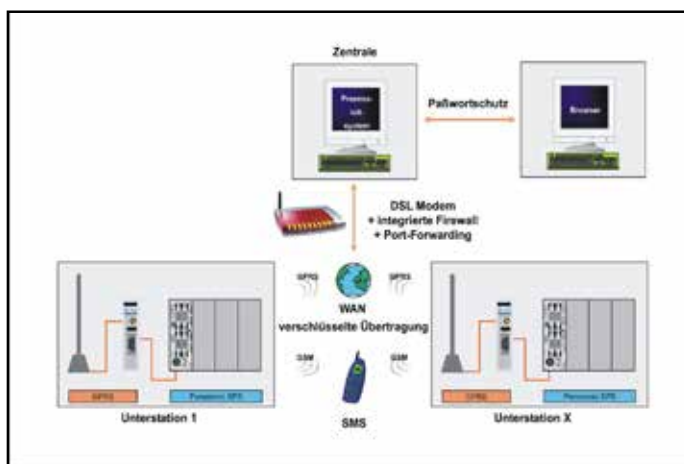



Figura 5 - Trasferimenti crittografati e password sono utilizzati per proteggere il dispositivo.

Chioggia: Flygt vent'anni dopo Flygt

Sergio Ciceri, Europlan Communication – Email: info@europlancommunication.it

Oltre vent'anni dopo avere fornito le pompe per la stazione di sollevamento che protegge Sottomarina di Chioggia dagli allagamenti in caso di acqua alta in laguna, le accresciute esigenze di pompaggio hanno indotto Veritas, ente gestore del servizio, a commissionare una ristrutturazione dell'impianto con il potenziamento della capacità di pompaggio delle stazioni.
Visto il lungo servizio prestato dalle 7 pompe Flygt installate nelle vecchie stazioni di pompaggio, non vi sono stati dubbi sulla scelta delle nuove pompe: ancora Flygt.

Il sistema in questione è destinato all'invio delle acque fognarie al depuratore e alla protezione di Sottomarina dalle acque alte con pompe che, in caso di piena, spingono l'acqua al di fuori delle zone abitate. Si tratta di un impianto misto, con pompe dedicate alle acque di scarico della fognatura e pompe di portata più elevata, per le acque chiare e meteoriche in casi eccezionali.
La potenza installata è cresciuta da 27 a 55 kW. Si tratta sempre di 7 pompe come nella vecchia configurazione ma, grazie all'ampliamento dei diametri delle tubazioni, adesso la portata dell'impianto è accresciuta. Sono quindi state installate sette Flygt NP 3301 LT 620 da 500l/s cadauna e potenza nominale 55 kW (quattro impiegate nel cantiere in località Campo Traghetto e tre nel cantiere Mosella).
Per i lavori di potenziamento e ristrutturazione, effettuati dalla Nuova Co.Ed.Mar., non potendo interrompere il funzionamento dell'impianto, Xylem Water Solutions Italia ha anche fornito a noleggio le macchine per il bypass fognario che ha permesso di operare nelle stazioni senza interrompere il servizio. A tal fine sono state utilizzate una pompa Flygt con portata di 30 l/s e potenza di 2 kW, due con portata di circa 200 l/s e potenza nominale di 22 kW e una con portata di 300 l/s e potenza di 45 kW.

Figura 1 - Una delle stazioni di pompaggio dopo l'installazione delle nuove pompe Flygt NP 3301 LT 620 da 500 l/s e potenza da 55 kW.

Figura 2 - La pompa Godwin CD 250 con portata di 200 l/s e motore Perkins 4 cilindri.

Infine per la gestione di emergenza in caso di acqua alta, sono state fornite a noleggio tre Xylem Wellpoint con portata di 160 l/s, motore Perkins da 3 cilindri e una Godwin CD 250 con portata di 200 l/s e motore Perkins da 4 cilindri. Trattandosi di pompe con motorizzazione diesel in grado di operare in modo continuo, anche in assenza di energia elettrica dalla rete, viene quindi garantita la sicurezza del servizio anche nelle emergenze.

La società

Xylem Water Solutions si prefigge lo scopo di aiutare i propri clienti a risolvere le più complesse problematiche legate all'acqua, trattando l'acqua per renderla potabile, trasportandola laddove è necessaria, utilizzandola nella maniera più efficiente, testandone e analizzandone le qualità, e rendendola pulita dopo gli innumerevoli usi a cui è sottoposta.

Con una esperienza applicativa maturata in decenni di installazioni in tutto il mondo sono stati sviluppati prodotti e servizi innovativi d'avanguardia che coprono l'intero ciclo dell'acqua con marchi Leader come *Flygt, Lowara, Wedeco, Sanitaire, Godwin e Leopold*

Negli ultimi cinquant'anni la Xylem Water Solutions ha sviluppato intere famiglie di prodotti basate sulla tecnologia delle pompe sommergibili quali i mixer, le pompe sommergibili per drenaggio e per irrigazione e i mixer a flusso lento con elica a forma di banana.

www.xylemwatersolutions.com/it

MANUALE OPERATIVO

PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nei paesi industriali la politica ambientale che riguarda l'inquinamento atmosferico si basa su una serie di norme contenenti definizioni, obiettivi, standard di qualità, valori limite, metodologie di controllo e criteri autorizzativi, tutte finalizzate ad impedire o limitare l'inquinamento dell'aria.
Uno degli strumenti fondamentali per il controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentato dalla disciplina delle emissioni. La legislazione nazionale, anche sotto la spinta delle direttive europee, ha subito un rapido processo di evoluzione con la produzione di norme tematiche di particolare rilevanza, in parte confluite nel decreto legislativo 152/06.
Parallelamente allo sviluppo del quadro legislativo di settore, gli enti di normazione tecnica quali UNICHIM e UNI a livello nazionale, CEN a livello europeo, l'americana EPA e ISO hanno prodotto una serie di norme tecniche sulle quali si basa il processo di controllo, descrivendo nel dettaglio le modalità di effettuazione del campionamento e dell'analisi dell'emissione industriale.
In questo ambito, la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per l'accreditamento delle prove, ormai diffusa e adottata in tutto il territorio nazionale, enfatizza l'importanza del piano di campionamento come parte integrante del processo di analisi. Il processo di campionamento deve tenere conto di fattori che devono essere controllati per assicurare la validità dei risultati di prova e di taratura.
In questo senso l'UNI ha recepito in una norma UNI CEN TS 15675 2008 come applicazione della UNI EN ISO/IEC 17025 alle misurazione periodiche.

Acquisto n°______ volume/i **MANUALE OPERATIVO per il monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'aria** al costo di € 20,00

• Bonifico bancario CARIPARMA - Ag. 42
Intestato a Gruppo Italiano di Ricerca Socio Ambientale
IBAN: IT89V0623009798000063537458

• Assegno bancario intestato a Gruppo Italiano di Ricerca Socio Ambientale

Inviare il seguente modulo con documentazione comprovante il pagamento al numero di Fax 02.87396834

Oppure spedire a: Rivista L'AMBIENTE
Via Washington, 83 - 20146 Milano

(data) ....

(firma) ....

(Cognome) ....

(Nome) ....

(Società) ....

(Indirizzo) .... (N°) ....

(Località) ....

(Provincia) .... (CAP)

(P. IVA) ....

(Tel.) ....

(Fax) ....

E-mail

Per informazioni:
G.I.R.S.A. Edizioni - Via Washington, 49 - 20146 Milano
Tel. 02.87396852 02.87380978 Fax 02.87396834
e-mail: lambiente@ranierieditore.it web: www.ranierieditore.it

Impianto di bioenergia a Birmingham

Camilla Spinazzi, Energy Engineer, MWH – Email: camilla.spinazzi@mwhglobal.com

Nell'ambito della sua campagna per ridurre le emissioni di anidride carbonica, la Direttiva dell'Unione Europea per le energie rinnovabili del 2009, impone che entro il 2020 il 20% dell'energia consumata dall'Unione Europea sia prodotta da fonte rinnovabile. Questo obiettivo viene messo in comune tra gli Stati membri, e singoli obiettivi specifici sono stabiliti per ogni Paese. L'obiettivo del Regno Unito è quello di giungere ad un valore pari al 15%.

Nel luglio 2011, il governo del Regno Unito ha pubblicato la "*UK Renewable Energy Roadmap*", un piano d'azione che definisce la strategia che il governo intende adottare al fine di sviluppare il potenziale di energia rinnovabile del Paese. La Roadmap è aggiornata annualmente con i valori attesi e i trend registrati negli anni precedenti; l'edizione del 2013 ha mostrato un aumento in termini di produzione di energia elettrica, mentre la crescita della distribuzione di calore prodotto da fonte rinnovabile rimane tuttora una sfida.

Nella sua prima edizione, la Roadmap identifica otto gruppi tecnologici che da soli dovrebbero riuscire a coprire il 90% dell'obiettivo totale di produzione di energia da fonte rinnovabile. Il contributo di ciascun gruppo è mostrato in **Figura 1**.

Figura 1 - Contributo atteso, per ciascun gruppo tecnologico, al raggiungimento dell'obiettivo del 15% di energia consumata prodotta da fonte rinnovabile.

Il governo britannico ha attuato una serie di misure per sostenere la diffusione di tecnologie per la produzione di energia da fonte rinnovabile e a basse emissioni di CO_2. Il primo sistema di incentivazione introdotto è stato il "*Renewables Obligation*" (RO), risalente al 2002, recentemente superato dalla "*Energy Market Reform*" (EMR) del 2013, che contempla, in aggiunta alle energie da fonte rinnovabile, un sistema di sostegno all'energia nucleare e alle tecnologie per lo stoccaggio dell'anidride carbonica.

Come in molti altri Paesi europei l'onere degli incentivi viene caricato sulle bollette energetiche dei consumatori finali, e il supporto alle tecnologie cosiddette "pulite" viene applicato in modo differente in base al tipo di tecnologia utilizzata. Sono favorite le tecnologie emergenti, mentre un minor sostegno viene garantito a quelle ormai consolidate. Sotto il regime di incentivazione i produttori di energia da fonte rinnovabile posso rivendicare i "*Renewable Obligations Certificates*" (ROC), dei certificati che costituiscono a tutti gli effetti un incentivo per ogni MWh di elettricità fornito alla rete. In base alla tecnologia utilizzata e all'anno in cui l'impianto entra in esercizio, il valore di un ROC (pari a £45/MWh) viene moltiplicato per un valore differente, così come mostrato in **Tabella 1**.

Vengono di seguito riportati due esempi di incentivo applicati a due differenti tecnologie:

- impianto a biomasse, che genera energia elettrica (per la rete), entrato in esercizio prima del mese di marzo 2015, incentivo 45 x 1,5 = 57.5 £ /MWh;
- impianto eolico offshore, che genera energia elettrica (per la rete) entrato in esercizio prima del mese di marzo 2017, incentivo 45 x 1,8 = 81 £ /MWh.

La Tabella 1 mostra chiaramente come i gruppi tecnologici emergenti siano decisamente favoriti rispetto a quelli consolidati. Per esempio, la produzione di energia da rifiuti, se effettuata in modo convenzionale (incenerimento), non riceve alcun tipo di sostegno, ma se l'impianto soddisfa i criteri di produzione di calore ed elettricità in modo cogenerativo (*Combined Heat and Power* - CHP) può godere di un incentivo pari a 1xROC; ancora, se la materia prima viene gassificata invece che incenerita allora l'impianto può godere di 2xROC (se l'impianto entra in esercizio entro marzo 2015).

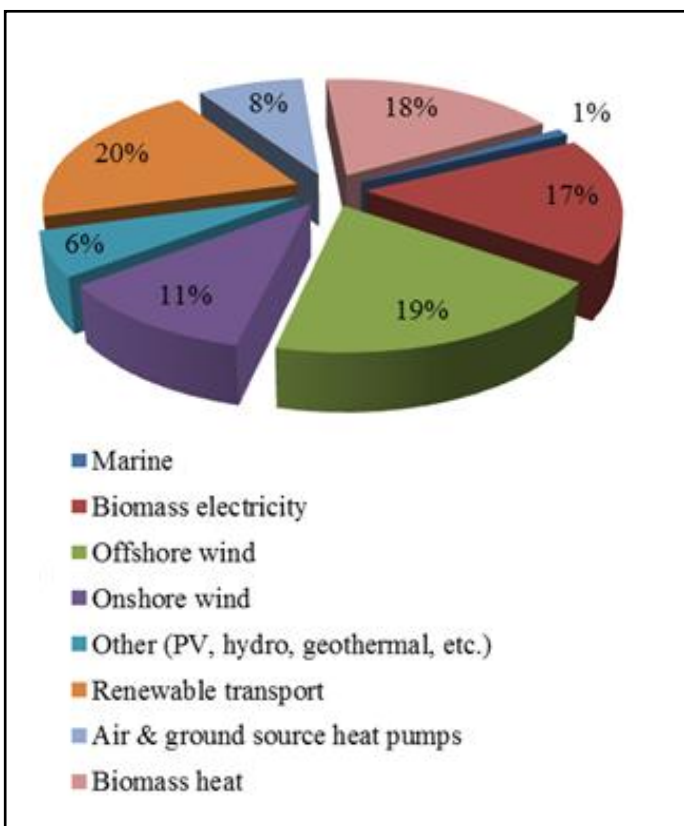
In ogni caso, in aggiunta al valore ROC, l'energia elettrica generata dall'impianto viene acquistata ad un prezzo attualmente pari a circa 54 £/MWh.

Tecnologia	Anno di entrata in esercizio			
	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Gassificazione/Pirolisi	2	2	1.9	1.8
Biomassa dedicata	1.5	1.5	1.5	1.4
Energia da Rifiuto con CHP	1	1	1	1
Eolico Offshore	2	2	1.9	1.8
Eolico Onshore	0.9	0.9	0.9	0.9
Biogas da reflui	0.5	0.5	0.5	0.5
Moto ondoso	5	5	5	5

Tabella 1- Esempi di bande ROC per diverse tecnologie a fonti rinnovabili.

Il governo britannico ha introdotto sistemi di incentivazione delle energie rinnovabili anche relativamente alla generazione di calore. Tali incentivi possono essere combinati con alcune delle categorie tecnologiche di cui sopra per potere ottenere un sostegno supplementare.

Ad esempio, un progetto di gassificazione potrebbe essere dotato di recupero di calore dai fumi di scarico e, se usato per coprire una consistente domanda di calore, può godere di ulteriori incentivi nell'ambito del meccanismo denominato "*Renewable Heat Incentive*" (RHI). Migliorare la distribuzione di calore da fonti rinnovabili è un obiettivo chiave del governo britannico; tutti i nuovi impianti di produzione di energia termica devono rispettare i parametri necessari a rientrare nella classificazione di impianto CHP in modo da essere pronti a rispondere a future domande di calore.

Gli sviluppatori di energia rinnovabile in Gran Bretagna

Così come nella maggior parte dei Paesi europei, anche in Gran Bretagna il mercato del solare fotovoltaico e dell'eolico onshore è ormai ben consolidato sia dal punto di vista tecnologico che da quello finanziario. Per questo motivo, al fine di sostenere il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità posti dal governo, si sta consolidando la tendenza a concentrare gli sforzi verso altre tecnologie più di nicchia. Ad esempio la "*UK Green Investment Bank*" (GIB), sta supportando il finanziamento di alcuni settori prioritari, quali l'eolico offshore e la produzione di energia da rifiuti.

Nel campo delle biomasse e dell'energia da rifiuti, gli attori principali sono rappresentati dalle grandi compagnie energetiche, le multiutility che gestiscono la raccolta dei rifiuti solidi urbani e industriali, i privati e le realtà produttive industriali. Tali realtà generalmente investono in tipologie di impianti differenti, in particolare:

- le grandi aziende energetiche, a volte in joint venture, investono in impianti di grossa taglia (output tipicamente di 100 MWe e oltre), spesso utilizzando materiale vergine importato. Spesso si tratta di impianti esistenti convertiti a biomassa e sono generalmente sostenuti da finanziamenti su base corporate;
- le multiutility tendono a preferire impianti di dimensione compresa tra i 15 e i 50 MWe, alimentati da rifiuti provenienti dalle loro strutture, finanziati sia su base corporate che project finance;
- le realtà industriali, che guardano ad impianti da 3 a 15 MWe, utilizzanti diverse materie prime tra cui quelle prodotte dallo stesso processo produttivo, finanziate dall'azienda o talvolta in collaborazione con uno sviluppatore privato. Spesso includono la produzione e l'utilizzo di calore;
- gli sviluppatori privati, che investono in impianti tipicamente di 5-25 MWe, solitamente in project financing.

L'impianto di bioenergia di Birmingham

La Birmingham Bio-Power (BBP) ha commissionato ad MWH la progettazione, costruzione e gestione di un nuovo impianto di gassificazione a biomassa da 10,3MW nei pressi di Birmingham. L'impianto, del valore di 47,7 milioni di sterline, è il primo nel suo genere ad essere costruito nel Regno Unito. Sarà approvvigionato da circa 67.000 tonnellate di biomassa da legno, assicurata da un contratto a lungo termine con un fornitore locale.

MWH è responsabile della progettazione e costruzione dell'impianto attraverso un contratto di tipo EPC (*Engineer, Procure, Construct*); si occuperà inoltre della fase di messa in esercizio della centrale e della sua gestione tramite un contratto di *Operation and maintenance* di cinque anni.

Di seguito vengono esposti i principali passi intrapresi per giungere ad una configurazione finale che permettesse la realizzazione di un impianto performante e finanziariamente sostenibile, in grado di godere del sistema di incentivazione delle energie a fonte rinnovabile attualmente in vigore.

Scelta e caratteristiche del combustibile

Il combustibile che andrà ad alimentare l'impianto BBP è biomassa legnosa di scarto, una scelta comune per molti sviluppatori di energia in quanto non presenta gli stessi problemi di sostenibilità della materia vergine. Il materiale utilizzato è stato classificato, in base al British Standards Institute PAS

111, 2012, come materiale di scarto da legno di grado da A a C, escludendo il grado D (che denota la presenza di sostanze pericolose). I gradi che vanno da A a C comprendono legno duro e legno morbido, rifiuti di imballaggio, bobine per cavi, rifiuti da costruzione e da demolizione, arredo domestico in legno massiccio, mobili in kit, truciolato, compensato, pannelli di fibre a media densità (MDF) e pannelli a fibre orientate (OSB).
Per impianti di questo tipo la fornitura del combustibile è un elemento critico ad elevato rischio, in particolare se l'impianto non può essere riconfigurato per prevedere la combustione di materie prime a basso costo, come ad esempio il CDR. Per questo motivo è stato scelto di coinvolgere, direttamente nel progetto, anche la società che fornirà la biomassa.
Lo studio sulla disponibilità delle quantità storiche di rifiuti da legno prodotti ha permesso di valutare nella regione del West Midlands, intorno a Birmingham, una disponibilità di circa 350.000 - 400.000 tonnellate all'anno, con la possibilità che i volumi aumentino e che divieti di discarica entrino in vigore, portando ad un ulteriore aumento dal lato offerta. Dall'altra parta la previsione dal lato offerta è stata stimata pari a circa 4,3M di tonnellate l'anno. Considerando che il progetto BBP utilizza 67.000 tonnellate all'anno di biomasse legnose, non è stata valutata critica la fornitura di materia prima all'impianto.
Il legno di scarto che verrà conferito all'impianto conterrà impurità in termini di colle, vernici, resine, metalli e vetro, e il processo di recupero di energia dovrà sia essere protetto sia reso tollerante verso tali contaminazioni. Per questo motivo, è stato previsto di pretrattare il materiale per rimuovere i metalli eventualmente presenti e in questo modo proteggere i gassificatori e massimizzare la disponibilità dell'impianto.

Scelta della tecnologia

Per massimizzare le performance economiche del progetto, è stata scelta una tecnologia che godesse di un buona incentivazione e la scelta è pertanto ricaduta sulla gassificazione. Anche se la gassificazione ha un forte track record in molte aree industriali, nel settore delle energie rinnovabili del Regno Unito la sua reputazione è ancora scarsa. Questo è quasi interamente dovuto al fatto che i syngas prodotti sono stati generalmente usati come carburante per motori a combustione interna e la bassa qualità del gas ha causato generalmente problemi di gestione e bassa disponibilità dell'impianto.
Il risultato è che le combinazioni "gassificatore - motore" sono virtualmente non finanziabili. Per questo motivo, per l'impianto BBP, si è deciso di ossidare ulteriormente il syngas per produrre vapore che alimentasse una turbina a vapore, tecnologicamente convenzionale ed efficiente. Questa configurazione fornisce una soluzione finanziariamente robusta con emissioni inferiori a quelle della combustione convenzionale.
Sono state prese in considerazione diverse opzioni tecnologiche di gassificazione:

- *gassificatore a letto fluido* - diverse tecnologie disponibili con un buon track record, in grado di gestire una vasta gamma di materie prime, maggior produzione di ceneri volatili, e più costoso rispetto alle alternative meno sofisticate. A differenza di altri progetti simili, la capacità di questa tecnologia di gestire una vasta gamma di materie prime, CDR e simili non è stata considerata un vantaggio per il progetto a causa della sicurezza nella fornitura del legno.
- *gassificatore a letto fisso equi-corrente* ("*downdraft*") - tecnologie varie presenti sul mercato, tendono ad essere disponibili solo in piccole dimensioni che richiedono pertanto più flussi. Producono char di scarto che devono essere gestiti.
- *gassificatore a letto fisso contro-corrente* ("*updraft*") - varie tecnologie presenti sul mercato, alcune con un buon track record su legno e residui del legno. Unità generalmente di dimensioni maggiori rispetto ai downdraft, produzione di scarti più facili da maneggiare.

Un track record dimostrabile era un requisito fondamentale per soddisfare i finanziatori del progetto e di conseguenza la scelta è ricaduta sulla tecnologia Nexterra Systems Inc dal Canada. Si tratta di un processo a corrente ascensionale con unità di dimensioni fino a 4,9 m di diametro che richiedono la presenza di quattro flussi che alimentano un singolo ossidatore. La società selezionata ha attualmente sette strutture operative e ha dimostrato di poter garantire una buona gassificazione del materiale a disposizione con l'applicazione di misure di controllo per lo slagging.

Lo sviluppo del progetto

L'impianto BBP sorgerà in una zona mista, industriale e residenziale, alla periferia sud-est di Birmingham. Il sito è di proprietà della Webster & Horsfall Ltd, società fondata nel 1720, leader nella produzione di filo in acciaio e nastri per molle. La società affitterà il sito a Birmingham Bio Power e potrà anche beneficiare, per i propri impianti di produzione, di una fornitura di elettricità a basso prezzo.
A causa della forma non regolare delle strutture attualmente presenti nel sito, e del fatto che sia già tuttora piuttosto congestionato, lo studio del layout dell'impianto ha dovuto tenere in considerazione che tutte le nuove strutture dovessero adattarsi a quelle preesistenti, consentendo un flusso di traffico sicuro ed efficiente per i camion che conferiranno la biomassa all'impianto.
Altre sfide per gli ingegneri civili coinvolti nel team di lavoro sono state la necessità di preservare canali che risalgono al primo periodo industriale della città e la delocalizzazione di una parte di rete fognaria costruita durante il periodo vittoriano ed ancora in funzione.
In aggiunta, si sono dovuti tener presente i limiti di rumore ai

Tabella 2. Parametri di progettazione e performance

Parametri di design			Note
Potenza installata netta	9	MWe	10.3 MWe lorda
Produzione annuale attesa	72,000	MWh/y	
Banda ROC	1.9		Entrata in esercizio entro marzo 2016
Fornitura di Combustibile	67,000	tpy	Potere calorifico superiore pari a circa 19 MJ/kg HHV
Livelli di Rumore	-10	dBA	Valore inferiore ai livelli di rumore di sottofondo del ricettore più vicino (da modello)
Emissioni			Conformi alla "*Waste Incineration Directive*" (WID)

Tabella 2 - Parametri di progettazione e performance.

recettori più vicini, e pertanto l'edificio è stato progettato prevedendo un telaio in acciaio opportunamente insonorizzato.
L'impianto è stato pensato in modo da poter avere una produzione combinata di elettricità e calore, così da soddisfare una eventuale domanda di calore dalle attività commerciali vicine.
I principali criteri di progettazione dell'impianto BBP e le prestazioni attese sono riportate in **Tabella 2**.

Un lavoro di squadra

Lo sviluppo del progetto nella fase antecedente il "*Financial Close*", è stato frutto di una stretta collaborazione tra la committenza e l'appaltatore, sotto un "*Project Development Agreement*", e dei contributi apportati dal consulente tecnico, i finanziatori e il fornitore dell'impianto di gassificazione selezionato. L'obiettivo era quello di stabilire di comune accordo un costo di investimento di tipo Lump Sum e lo sviluppo di una adeguata documentazione commerciale.
È stato questo un processo iterativo volto a concordare il costo di investimento finale e i livelli di prestazione attesi, nonché a fornire un modello finanziario sostenibile. Durante questo processo si è anche convenuto che l'appaltatore EPC avrebbe anche provveduto, nel quadro di un contratto separato, alla gestione e manutenzione della struttura. Questo è stato visto come un modo per limitare i rischi connessi al progetto durante i primi anni di attività, quando è più probabile l'insorgere di problemi e l'impianto deve essere completamente ottimizzato.

Ottimizzazione del modello finanziario

L'area di maggiore interesse durante la fase di progettazione è stata l'ottimizzazione del ciclo a vapore ed in particolare la selezione della turbina e del circuito di raffreddamento; ogni aumento della produzione dell'1% apporta un aumento delle entrate di circa 100.000 £ all'anno.
La selezione della turbina a vapore è stata effettuata comparando sia i costi di investimento che le produzioni attese per ogni turbina presa in considerazione. Relativamente piccole differenze in termini di efficienza della macchina possono fare grandi differenze in termini di aumento delle entrate del progetto. La **Tabella 3** mostra i risultati dell'analisi condotta su tre differenti turbine. Alla fine la scelta è ricaduta sulla soluzione "A" che richiedeva un maggior investimento a fronte di un consistente aumento delle prestazioni e quindi della produzione.

La turbina a vapore è a completa condensazione e il sistema di condensazione è di tipo ad aria "*Air Cooled Condenser*" (ACC). L'energia estratta dal vapore dipende dalla pressione in uscita dalla turbina che, in un sistema a raffreddamento ad aria, è funzione della temperatura dell'aria ambiente.
La selezione della pressione di condensazione di design e scarico della turbina è stata fatta insieme al fornitore del sistema ACC selezionato, prendendo in considerazione diver-

Fornitore	Eff. della macchina	Delta costo investimento	Extra introito	Tempo di payback
	%	£'000	£'000/yr	yr
A	25.2	1,350	810	1.66
B	23.5	0	0	n/a
C	24.7	1,020	540	1.9

Tabella 3 - Analisi per la selezione della turbine a vapore.

Opzione	Temp. dell'aria	Pressione in uscita	Delta costo investimento	Extra introito	Tempo di payback
	°C	mBar	£'000	£'000/yr	yr
A	14	95	0	0	n/a
B	14	63	300	208	1.44
C	22	95	200	144	1.38
D	22	63	850	279	3.05

Tabella 4 - Analisi per la selezione della pressione di condensazione di design.

si possibili punti di condensazione (in termini di temperature dell'aria) e stabilendo per ognuno i costi associati e le relative maggiori entrate per maggiore produzione elettrica.

Questo lavoro ha portato alla scelta dell'opzione "C" pari ad una temperatura dell'aria di 22 °C come ottimale per il progetto. Questo è in qualche modo al di sopra della temperatura media dell'aria per il sito (pari a 11 ° C), talvolta usato come un punto di design predefinito.
Il sistema di controllo dell'ACC regolerà la pressione di scarico della turbina alle variazioni della temperatura dell'aria esterna; in questo modo i ventilatori tenderanno a lavorare più lentamente durante la notte, riducendo così il rumore.

Il finanziamento

Birmingham Bio Power è una società di scopo costituita esclusivamente per la realizzazione e la gestione del progetto. Il progetto è finanziato su base *project finance* e pertanto il *financial close* è soggetto alla verifica da parte di tutti i soggetti finanziatori, delle seguenti condizioni:

- la tecnologia di base è consolidata e adeguata per la biomassa che alimenterà l'impianto;
- l'appaltatore EPC e chi gestirà l'impianto e lo manterrà è in grado di fornire le necessarie garanzie commerciali e finanziarie e ha referenze consolidate e provate;
- il contratto di conferimento della biomassa è sufficientemente cautelativo per il progetto.

Figura 2 - Fornitori di Debito e Equity per il progetto BBP.

Ci sono un totale di cinque investitori per l'impianto BPP (due banche che forniscono la parte di debito e tre società che forniscono quella di *equity*) e il tempo impiegato per raggiungere il *financial close* è stato molto più lungo del previsto a causa dei tempi necessari alla preparazione delle due *diligence* e da quelli legati alla *corporate governance* di ciascuna delle cinque diverse parti. Per molti dei finanziatori questo è stato il primo progetto di questo tipo ad essere finanziato e ciò ha concorso a determinare delle tempistiche piuttosto lunghe.

Essendo il progetto BBP un progetto sviluppato in *project financing*, la sua costruzione sarebbe stata dipendente da due fattori, vale a dire se avesse fornito un rendimento interessante sia per le banche che per le società che vi investono e se avesse avuto un profilo di rischio accettabile per i finanziatori. Ottenere finanziamenti è il principale ostacolo per molti progetti di questo tipo, in particolare per quelli alimentati a biomassa o da combustibile proveniente da rifiuti.

Sviluppo commerciale

Le condizioni commerciali per il contratto EPC sono state basate su un modello di formulario standard per i progetti *Lump Sum*. Le tempistiche del contratto sono state negoziate tra le parti per fornire chiarezza in termini di prestazioni e dati chiave e danni contrattuali legati al modello finanziario del progetto.

La fase di costruzione

Il progetto e il relativo piano finanziario si basano sul regime originale di incentivazione delle rinnovabili e prevedono l'en-

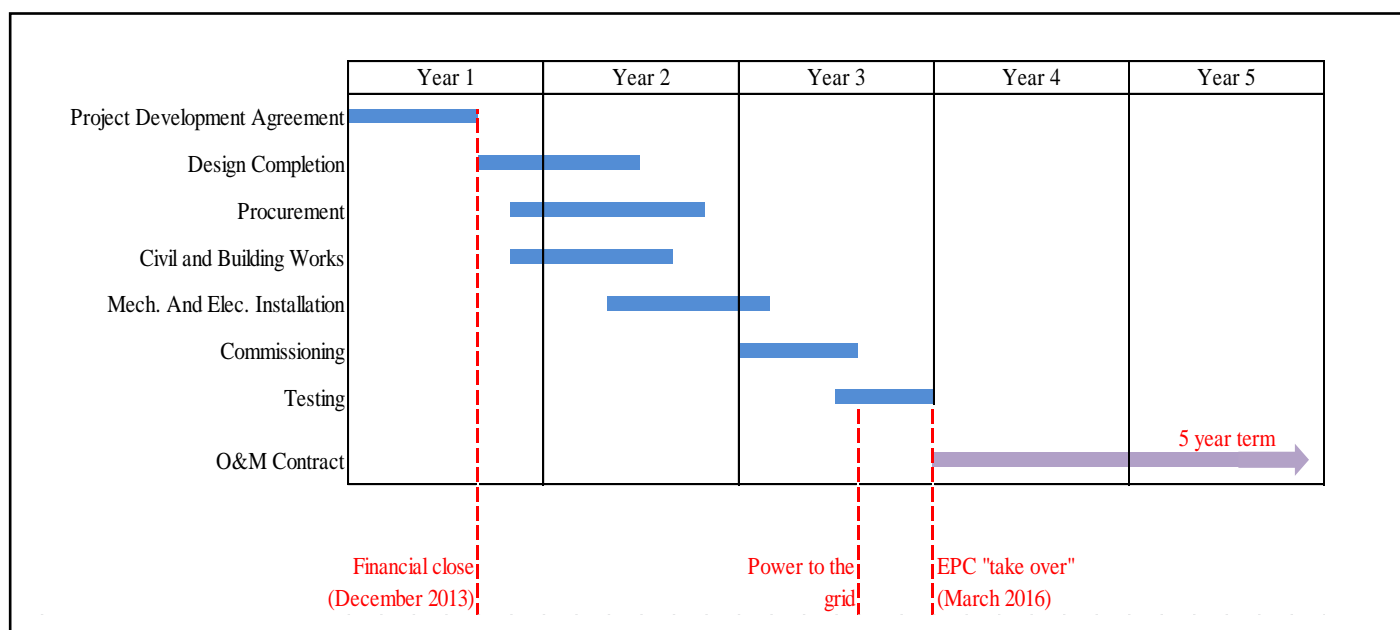



Figura 3 - Cronoprogramma dei lavori.

trata in esercizio a partire da marzo 2016. Come precedentemente mostrato in Tabella 1, uno slittamento del programma all'anno successivo, significherebbe un calo del valore del ROC di 0,1 pari ad una perdita di circa 324.000 £/anno per l'intera durata del progetto. La gestione del programma secondo questo schema è particolarmente critica.

Cronoprogramma

Una data chiave per il progetto è quindi marzo 2016, data entro cui l'impianto deve entrare in esercizio commerciale per evitare un calo di 0,1 ROC come indicato in precedenza. Per tale data non è necessario che sia già avvenuto il *take over* dall'appaltatore al gestore, ma l'impianto deve già essere connesso alla rete. Al fine di rispettare il programma, la progettazione e il lavoro di selezione dei sub-appaltatori svolto nell'ambito del *Project Development Agreement* sono stati tali che dopo la chiusura dell'accordo finanziario il progetto è partito subito con un notevole slancio.

Il contratto di gestione e manutenzione comincerà in modo tale da garantire il coinvolgimento del gestore durante la fase di *commissioning*, in modo che possa assumere il ruolo non appena *take over* è stato raggiunto. I test di performance invece sono effettuati dal gestore sotto la supervisione dell'appaltatore. Nel progetto BBP l'appaltatore e il gestore sono in definitiva la stessa società, e questo è stato visto come un vantaggio da tutte le parti, in particolare dai finanziatori, in quanto questa interfaccia risulta spesso problematica.

La replicabilità del progetto BBP

Il governo britannico vuole massimizzare il potenziale nazionale di distribuzione decentrata dell'energia e quello di generazione locale distribuita. Il progetto BBP, fornendo energia per l'equivalente di circa 20.000 famiglie tramite l'utilizzo di biomassa di provenienza locale, è un buon esempio di applicazione di questa strategia. Con una potenza installata di 9 MWe questa struttura sarebbe classificata comunque tra quelle medio-piccole.

Ampliando la prospettiva al panorama nazionale, il Regno Unito ha ampie riserve locali di materiale di scarto che possono essere usate per alimentare impianti per la produzione di energia; tuttavia a causa della mancanza di capacità interna a valorizzare tali rifiuti, vengono ancora esportati oltre 1,5M di tonnellate l'anno di materiale verso l'Europa continentale. Attualmente ci sono molte strutture per la produzione di energia da rifiuto in fase di sviluppo, ma ottenere finanziamenti resta difficile, soprattutto per gli sviluppatori privati. Al fine di massimizzare i rendimenti economici, gli impianti di gassificazione e di pirolisi, denominati a trattamento termico avanzato, sono attualmente preferiti perché garantiscono incentivi maggiori in termini di moltiplicatore ROC rispetto ad altre tecnologie. Col tempo possiamo aspettarci processi di pulizia del syngas sempre più spinti in grado di rendere il syngas utilizzabile nei motori a combustione interna o convertiti in metano per l'iniezione nella rete del gas. Attualmente ci sono diversi progetti in fase di sviluppo nel Regno Unito che utilizzano tali tecniche, l'industria aspetta di sentire quanto robusti, efficienti e, quindi, finanziabili siano tali sistemi.

Fonti

- UK Government, Department of Energy & Climate Change, "UK Renewable Energy Roadmap" July 2011;
- Electric Power Research Institute.
- UK Government, Department of Energy & Climate Change, "UK Renewable Energy Roadmap" July 2011;
- Electric Power Research Institute.

Zero emissioni per il settore ittico

Installato un innovativo impianto a zero emissioni per la sede produttiva della storica Tonnara di San Cusumano (TP). E' il primo impianto di cogenerazione a microturbina installato in Sicilia

Lavinia Colonna Preti, Responsabile Marketing IBT Group – Email: lavinia.colonnapreti@ibtgroup.at

Figura 1 - L'entrata della storica tonnara.

L'azienda Nino Castiglione S.r.l. - primo produttore italiano di tonno in scatola a marchio privato per GD e GDO – ha annunciato la realizzazione nella sua sede storica, presso l'antica tonnara di San Cusumano a Trapani, affacciata sul mare delle isole Egadi, di un innovativo impianto di cogenerazione che lo renderà lo stabilimento di lavorazione di prodotti ittici tra i più evoluti, ecosostenibili ed efficienti al mondo.
L'impianto, primo del suo genere in Italia nel settore ittico, la cui piena messa in funzione è prevista entro fine 2014, è frutto di una tecnologia all'avanguardia che unisce un impianto di cogenerazione con turbine a gas con un sofisticato sistema di recupero termico che assicura il massimo livello di efficienza in quei processi dell'industria alimentare, come per esempio la cottura e sterilizzazione del tonno in scatola, che richiedono energia termica sotto forma di vapore saturo/acqua surriscaldata o refrigerata. Si calcola, infatti, che, grazie al nuovo impianto, si risparmierà circa il 30% di energia primaria.

L'applicazione è ideata da IBT Group, azienda specializzata in soluzioni per il risparmio energetico co e trigenerative e partner esclusivo per l'Italia di Capstone - leader mondiale nelle turbine a gas con tecnologia "oil free" che funzionano senza liquidi lubrificanti al loro interno. Grazie ad un particolare brevetto di derivazione aerospaziale, le turbine girano su speciali cuscinetti ad aria senza alcun bisogno di liquidi lubrificanti all'interno dell'apparato del turbo generatore.
Questa caratteristica consente ai gas esausti delle microturbine, oltre a presentare tenori di NO_x e CO molto bassi (NO_x < 18 mg/Nm^3 e CO < 50 mg/Nm^3), di avere un alto contenuto di ossigeno che consente di poterli utilizzare come aria comburente. Il sistema ideato per Nino Castiglione Srl utilizza una turbina Capstone a gas naturale da 600 kWe che ottimizza la produzione di vapore saturo mediante l'impiego di un generatore di vapore a recupero, e bruciatore in "vena d'aria" che sfrutta totalmente l'energia dei gas di scarico della turbina. Il tutto con zero emissioni. Altri vantaggi della tecnologia sono: bassa manutenzione (ordinaria ogni 8.000 ore e straordinaria oltre le 40.000 ore) e limitati fermi macchina (> 8.700 ore/anno garantite), la possibilità di modulare da 0 a 100 della potenza elettrica e termica, l'assenza di vibrazioni e le basse emissioni sonore, oltre che un'ampia offerta di taglie modulari da 600, 800 e 1000 kWe per un perfetto dimensionamento dell'impianto in base alle diverse esigenze.

Figura 2 - Turbina Capstone C1000 con sistema di recupero termico.

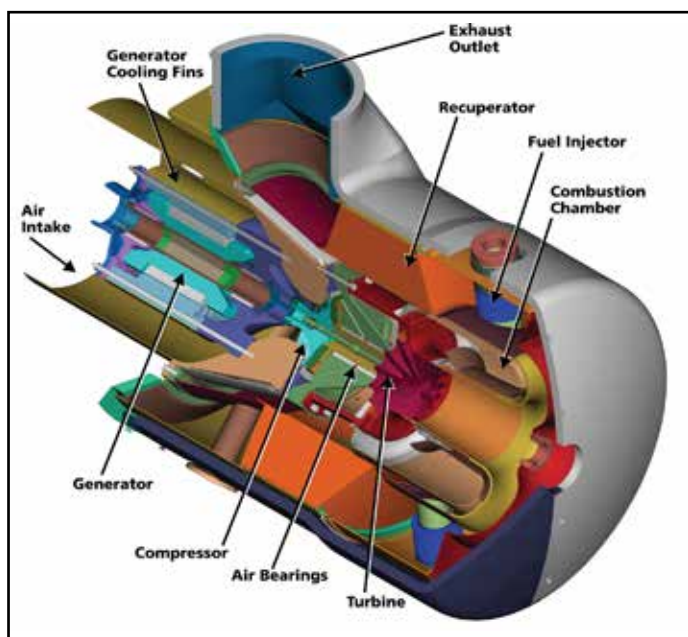



Figura 3 - Sezione di una turbina Capstone.

Il vapore generato è fondamentale per il processo dello stabilimento produttivo della Nino Castiglione. Il tonno, infatti, stoccato nelle celle frigorifere alla temperatura di –18 °C all'interno di cestoni in acciaio, viene prelevato e collocato in ambiente coperto dove ha inizio il decongelamento parziale a temperatura ambiente in aria. Successivamente il tonno, ancora parzialmente congelato al centro spina, viene avviato al sezionamento per poterlo ridurre a filetti, quindi viene immerso in vasche a ricircolo continuo di acqua per il decongelamento finale e il dissanguamento del prodotto sezionato. Ultimata questa fase, il pesce - sezionato e selezionato secondo un'adeguata uniformità delle pezzature - viene trasferito al reparto cottura a vapore.

Il passo successivo prevede il raffreddamento e il condizionamento del prodotto, al fine sia di uniformare l'umidità del prodotto che per raggiungere un'adeguata temperatura dei filetti di pesce prima che si avvii la pulitura del pesce; questa avviene in modo esclusivamente manuale, priva il tonno delle parti estranee e fa sì che il prodotto mondato sia esclusivamente fibra muscolare selezionata. Questa è pronta per l'inscatolamento automatico attraverso macchine dedicate e professionali ad alto rendimento. Dopo tale fase avviene la colmatura delle scatole con il sale, e con l'olio di oliva/acqua, aggiunti in condizioni di sottovuoto; successivamente le scatole vengono lavate e sterilizzate con successivo raffreddamento. Le scatole, dopo la sterilizzazione, vengono infine pallettizzate e poste a maturare in magazzino.

L'azienda: sostenibilità e tracciabilità

Nino Castiglione ha una produzione annua di 100 milioni di scatolette. L'azienda, che opera nel settore dal 1933, è dotata di moderni stabilimenti, impianti produttivi all'avanguardia, laboratori per il controllo qualità, linee di confezionamento e un'ottima organizzazione logistica. Al suo interno la lavorazione del tonno è realizzata esclusivamente da maestranze locali (200 i dipendenti) che, cresciute in un contesto vocato da sempre alla pesca del tonno, realizzano il prodotto finito secondo i metodi dell'antica tradizione siciliana.

L'intero processo produttivo, dall'approvvigionamento della materia prima al confezionamento, è interamente tracciabile e certificato, così da poter fornire tutte le informazioni sul tipo di tonno utilizzato, la zona di pesca, il metodo di cattura. La tracciabilità è principio fondante di un altro valore aziendale: la sostenibilità. Sensibile alla salvaguardia dell'ecosistema marino, la Nino Castiglione aderisce al progetto dolphin safe che garantisce una pesca selettiva che non danneggia i delfini, e ha di recente ottenuto la certificazione Friend of the Sea che attesta l'utilizzo di tonni adulti pescati in bacini non sovrasfruttati. L'azienda condivide inoltre il protocollo dell'Unione Europea che bandisce la pesca illegale e non regolamentata. Forte di questa filosofia, si calcola che, grazie al nuovo impianto, Nino Castiglione potrà risparmiare circa 210 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) pari a 590 ton di CO_2 non immesse in atmosfera.

Figura 4 - Produzione San Cusumano.

Sistema Cylmate ottimizza le prestazioni dei grandi motori diesel

ABB

ABB, tramite la propria unità Measurement Products, mette a punto analizzatori e strumenti che assistono il cliente nelle applicazioni di misura più complesse. In questo articolo, il terzo della serie, vediamo in che modo le soluzioni di misura di ABB aiutino le aziende del comparto marittimo ed energetico a risparmiare carburante e aumentare l'affidabilità dei grandi motori diesel.

I costi del carburante e l'affidabilità sono tra i fattori d'incidenza più rilevanti per le compagnie marittime, soprattutto alla luce del futuro inasprimento della legislazione ambientale e del rincaro dei prezzi dei carburanti sul lungo periodo. In parallelo si prevede un aumento della domanda di trasporto marittimo intorno al 4% annuo, in linea con la crescita del PIL mondiale. Come in tutti i contesti industriali, per gestire le performance dei motori di una nave servono informazioni in tempo reale. Un motore ottimizzato, con tutti i cilindri che funzionano sincronizzati, consuma meno ed è meno soggetto a usura, mentre in condizioni di disequilibrio si hanno sollecitazioni termiche ed elettriche che in breve tempo fanno aumentare consumi e costi di manutenzione.

ABB dispone di uno strumento di misura specifico per il monitoraggio continuo dei propulsori diesel: il sistema Cylmate per applicazioni navali e su terraferma. Misurando la compressione in ogni cilindro tramite dei trasduttori di pressione, e rilevando in modo preciso la posizione dell'albero motore, Cylmate offre un quadro completo del funzionamento del motore in tempo reale, permettendo un'accurata regolazione della pressione di combustione nelle singole fasi.

Un sistema come Cylmate può ridurre il consumo di carburante dell'1-2%, un valore apparentemente basso, ma non per le grandi navi che misurano questi consumi nell'ordine delle tonnellate orarie: anche un punto percentuale si traduce pertanto in un enorme risparmio. L'investimento di un sistema di monitoraggio tipico si recupera in meno di un anno, considerando solo il risparmio dei consumi. Come tutti i mezzi di trasporto, le navi diventano sempre più sofisticate e i motori che le alimentano devono essere controllati da dispositivi elettronici. Uno standard di settore sempre più diffuso, per esempio, è la misurazione continua della pressione di combustione. Le navi container più moderne e capienti, come le enormi Maersk "Tripla E", in grado di trasportare oltre 18.000 container, si affidano proprio a sistemi come Cylmate per ottimizzare il funzionamento dei motori e contenere i costi.

Analogamente, anche i motori che generano elettricità devono risolvere gli stessi problemi di efficienza e consumi. ABB, per esempio, ha aiutato la società Barbados Light & Power Company (BL&P) a fornire energia elettrica prodotta essenzialmente da generatori diesel a 280.000 utenze residenziali. BL&P ha installato due sistemi Cylmate nella centrale di Spring Garden per monitorare le performance dei motori e garantire un alto livello di affidabilità. Il sistema ha permesso di ottenere importanti dati sull'operatività dell'impianto, ad esempio individuando anticipatamente le cause di usura delle camicie dei cilindri prima del verificarsi dei guasti ed evitando costi imprevisti di manutenzione. Sostituire la camicia di un cilindro in questo tipo di motori, infatti, è molto costoso, senza contare le ripercussioni che si possono avere sulle altre parti del sistema. Sulla terraferma e in mare aperto, i motori diesel resteranno ancora per molti anni una sorgente di alimentazione irrinunciabile e dovranno affrontare molte sfide di natura economica e normativa, le tecnologie come il monitoraggio e il controllo della pressione di combustione saranno fondamentali per superarle.

ABB Spa - Measurement Products
Via L. Lama 33 - 20099 Sesto San Giovanni
Tel. 02.24143038 - Fax 02.24143520
Email: divisione.paitalia@it.abb.com
www.abb.com/measurement

Efficienza e affidabilità al massimo con la girante Contrablock Plus

SULZER

L'elettropompa sommergibile per fognatura ABS XFP è stata la prima pompa ad essere dotata di motore sommergibile ad elevato rendimento secondo lo standard IE3. In realtà il motore rappresenta solo una delle sue esclusive caratteristiche. La pompa è un prodotto completamente ingegnerizzato, la cui progettazione tiene conto di tutti gli aspetti legati alla gestione dei reflui fognari.

Ancora oggi la pompa sommergibile per fognatura ABS XFP è ai vertici del settore per affidabilità e prestazioni energetiche, grazie in particolare agli ulteriori sviluppi nella tecnologia di realizzazione della girante Contrablock Plus, progettata specificatamente per gestire i reflui di oggi, sempre più difficili.

Monocanale   Multicanale

I principali vantaggi includono:

- massimo risparmio energetico;
- affidabilità nel tempo;
- eccellente pompaggio di reflui contenenti stracci e fibre;
- progettate per il futuro;
- sostenibilità nel ciclo di produzione e di funzionamento.

Le giranti ContraBlock Plus

La nuova serie delle giranti Contrablock Plus ridefinisce la resistenza al bloccaggio, garantendo un passaggio libero mai inferiore a 75 mm. La girante è progettata in modo tale che l'80% dei materiali fibrosi in ingresso vengano convogliati attraverso il canale della stessa, riducendo così la necessità di ricorrere ad azioni di taglio e l'usura che ne deriva.

Le nuove giranti sono disponibili in versione monocanale e multicanale, per tutte le pompe sommergibili per fognatura ABS XFP nella gamma da 1,3 kW (1.8 HP) / DN80 (3 pollici) a 400 kW (536 HP) / DN400 (6 pollici).

Sulzer Pumps Wastewater Italy S.r.l.
Via Del lavoro, 87 - 40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel. 051.6169514 - Fax 051.6169581
Email: info.ww.it@sulzer.com – Web: www.sulzer.com

Si chiude con successo Remtech Expo 2014

Quattromila visitatori e centottanta espositori da tutta Italia, ma anche dalla Cina, dall'Irlanda, dall'Inghilterra e dalla Spagna, che hanno fatto segnare un **+10%** rispetto alla precedente edizione; quattrocento tra i massimi esperti mondiali di gestione dei sedimenti e bonifiche sostenibili; oltre cento sessioni congressuali sulla remediation, l'innovazione, il dissesto idrogeologico e il rischio idraulico, i materiali da scavo, le cave, il risanamento del patrimonio edilizio.

È decisamente in attivo il bilancio dell'ottava edizione di RemTech Expo, la manifestazione più specializzata in Italia sulle bonifiche dei siti contaminati e la riqualificazione del territorio. Questa edizione si è distinta dalle precedenti per una *spiccata componente tecnologica e di innovazione*, con la presenza di droni, robot, software all'avanguardia. Molto intensa è stata l'**interazione** tra i produttori di tecnologie, servizi e strumentazioni per la bonifica e la tutela dell'ambiente e chi ha bisogno di utilizzarli. Per questo Remtech non può più essere definito come una "fiera" in senso stretto, nell'accezione di "vetrina" puramente espositiva, ma si qualifica sempre più come un laboratorio, dove nascono e vengono sviluppati prototipi, idee, soluzioni per rendere più efficace e sostenibile la salvaguardia dell'ambiente, a partire dalle bonifiche".

Nuovo software "FT-105/RF-Plus"

Monitoraggio wireless della Temperatura e U.R.%

Il nuovo sistema utilizza la trasmissione radio per inviare i dati, tramite un modulo ricevente, direttamente al P.C. che li memorizza permettendo di visualizzare in tempo reale l'andamento delle sonde in un unico grafico.
Le applicazioni di questo sistema variano dal controllo delle celle frigorifere, termostati, magazzini, HACCP fino agli ambienti in generale.

Caratteristiche tecniche principali

- visualizzazione in contemporanea di tutti i grafici delle sonde presenti nel sistema di monitoraggio e relativa stampa;
- possibilità di visualizzare il grafico di una sola sonda;
- finestra con dettagli e filtri ID-Sonda, data, descrizione in tempo reale;
- allarmi sonori, mail e SMS per superamento delle soglie minima e massima;
- offset di calibrazione;
- possibilità di esportare su Excel e stampare i grafici;
- possibilità di vedere il grafico da dispositivi portatili, rete o Internet;
- il programma è multipiattaforma per cui gira su sistemi operativi *Windows, Mac-Os, Linux*.

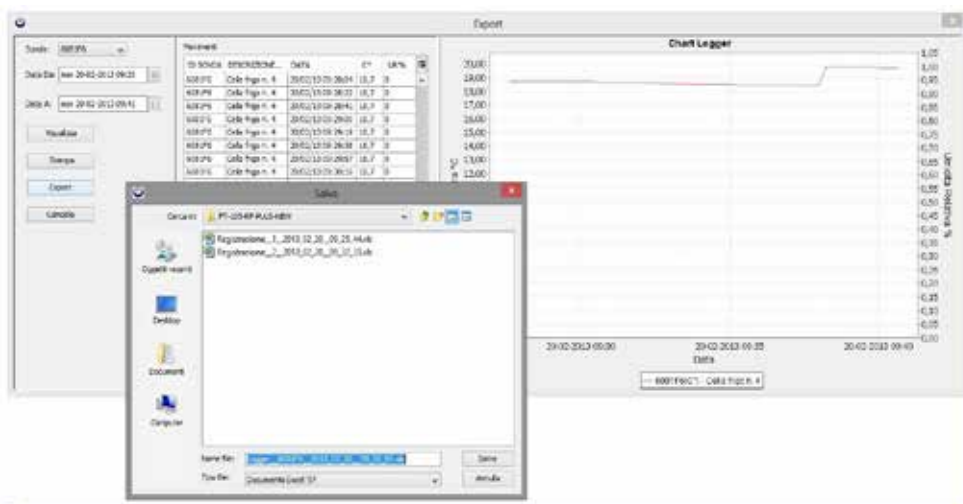
Web server per PC/Tablet/Smartphone

Il *programma desktop "FT-105/RF-Plus"* dispone anche di una parte web che consente di poter visualizzare in modo semplice grafici e valori misurati delle Temperature/U.R.% in tempo reale da qualsiasi browser, sia da PC che da Tablet/Smartphone.

Dal Play Store Google per smartphone Android è possibile inoltre scaricare gratuitamente l'app FT105RF-Mobile che consente di avere in tempo reale, anche fuori dal proprio ufficio (disponendo di un indirizzo IP pubblico), la situazione delle varie celle con temperatura/UR %.
Ora anche dal Apple Store è possibile scaricare gratuitamente l'app FT105RF che consente di avere in tempo reale Temperature e Umidità Relativa%, con relativo allarme di superamento soglia, delle varie celle, ambienti, ecc.
Per ulteriori dettagli visitare il sito https://itunes.apple.com/us/app/ft105rf/id632097330?mt=8.
Sempre nell'App Store si può scaricare gratuitamente la nuova app *FT105EX* che consente di visualizzare dal proprio smartPhone i dati memorizzati ed inviarli via mail, in formato csv, in qualsiasi momento e da qualsiasi posto (https://itunes.apple.com/it/app/ft105ex/id648336469?l=en&mt=8**).**

Quadro sinottico

Si può inserire una immagine per avere a video il quadro sinottico del monitoraggio, con descrizione dei moduli radio ed il relativo valore di Temperatura o UR% ed eventuale allarme.
Premendo il tasto destro del mouse si potranno facilmente aggiungere le sonde sul sinottico e visualizzare le Temperature/UR% in tempo reale. Nel caso di superamento soglie il quadratino indicante il logger si colorerà di rosso, evidenziando la situazione di allarme.
Inizialmente sarà necessario programmare tutti i moduli radio presenti nel sistema di monitoraggio.
I moduli di sola Temperatura o combinati Temperatura/U.R.% sono autoalimentati con una batteria di lunga durata al Litio. Sarà obbligatorio indicare il nome del logger, il tipo ed i tempi di trasmissione.
I moduli hanno inoltre un buffer di memoria di 6400 letture che possono essere scaricate in qualsiasi momento. Una volta programmati tutti i moduli con il programma FT-Config, cominceranno ad arrivare i dati via radio al PC. A questo punto l'operatore può inserire la descrizione della sonda, l'eventuale Offset di calibrazione e le descrizioni.
Tenendo schiacciato il tasto sinistro del mouse si può trascinare dalla finestra inferiore *Sonde sconosciute* (inattive) alla finestra superiore *Sonde conosciute* rendendo cosi attivo il programma di acquisizione dati.

Cliccando su Allarmi nella barra del menu a tendina, si presenta la finestra per l'inserimento delle soglie di allarme di minima o di massima delle sonde del sistema di monitoraggio. Al superamento

di queste soglie si attiva un allarme sonoro oppure e-mail se il sistema è collegato a internet. Se nel PC è presente un modem con la relativa SIM arriva anche un SMS.

Salvataggio delle registrazioni

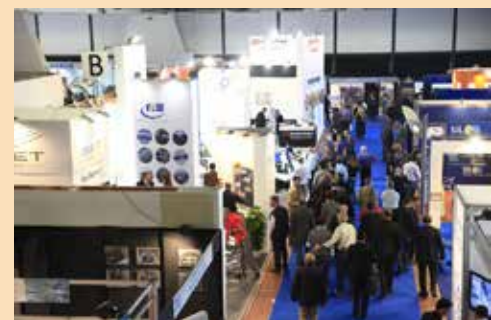
Nella finestra *Storico* abbiamo la possibilità di inserire una descrizione della registrazione effettuata e le *Note del Responsabile*, che appariranno anche nel report del grafico. Nella stessa riga automaticamente verrà inserita sia la Data di inizio che la Durata della registrazione. Cliccando sul pulsante *Dettagli* si potrà vedere l'andamento in tempo reale dell'acquisizione con la possibilità di ordinare i dati e filtrarli per ID Sonda e Descrizione. Cliccando sul pulsante *Export/Salva* la registrazione verrà salvata come file Excel. Per stampare il report delle singole sonde presenti è sufficiente selezionare l'ID della sonda voluto. E' stata introdotta la possibilità di fare un *Backup* di tutta la programmazione e dati registrati. In una cartella verrà creato un file di database. Soluzione molto utile per risalire in qualsiasi momento ad eventuali problemi di funzionamento del monitoraggio.

Econorma S.a.s
Prodotti e Tecnologie per l'Ambiente
Via Olivera, 52 - 31020 S. Vendemiano
Tel. 0432.409049 - Fax 0438.409036
email: info@econorma.com - Web: www.econorma.com

Accadueo 2014: tante le novità

4,4 miliardi di nuovi investimenti per l'ammodernamento del settore idrico !

La nuova regolazione tariffaria impatta favorevolmente sugli investimenti del settore idrico nei prossimi anni; prosegue infatti costantemente l'azione di trasformazione e adeguamento del settore idrico integrato ad opera di AEEGSI, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas e il Sistema Idrico, che nel dopo referendum del giugno 2011 è divenuta il soggetto decisionale in materia. L'Autorità ha già approvato le tariffe per oltre 34 milioni di italiani serviti da 536 gestori presenti in 3.883 Comuni. Il TAR ha, infatti, respinto interamente sia i ricorsi proposti da alcune Associazioni dei consumatori e dai promotori del referendum 2011, sia, nei loro aspetti strutturali, i ricorsi presentati dalle imprese di gestione, confermando la nuova regolazione. Alla luce del nuovo quadro regolatorio, e quindi alla presenza di regole certe e note ex ante, sta emergendo visibilmente un accresciuto interesse a sostenere gli investimenti previsti nel settore da parte di istituti finanziatori, sia nazionali, sia esteri.

Le nuove tariffe approvate dall'AEEGSI consentiranno lo sviluppo di oltre 4,4 miliardi di investimenti nei prossimi 4 anni (pari a 32,5 euro di investimento medio annuo per abitante). Nonostante la forte disparità con gli altri paesi europei (con una media di 80 euro/ab/anno di investimenti) l'Italia riprende un nuovo percorso virtuoso di sviluppo degli investimenti in parte bloccato negli ultimi tre anni.

L'ammodernamento e i nuovi investimenti saranno quindi uno dei temi principali della kermesse fieristica H20 che anche in quest'edizione sarà accompagnata da un articolato programma di convegni e seminari tecnici, con relatori di rilievo internazionale.

ANIE Automazione, con il suo interessante convegno su "Il Telecontrollo delle reti idriche, un modello per le smart community" affronterà - con le principali aziende fornitrici di componenti e sistemi per l'automazione delle reti - una interessante analisi dello stato dell'arte della efficienza energetica, del controllo dei costi di una rete idrica, del telecontrollo della depurazione, dell'utilizzo delle tecnologie wireless, a molti altri temi.

www.accadueo.com

Airbank

Sbarramento gonfiabile antialluvione

Gli eventi alluvionali stanno diventando sempre più frequenti e sempre più violenti. Ultima in ordine di tempo è la recente alluvione del Gargano, dove in sei giorni è caduta la pioggia prevista nella zona in un anno. Negli ultimi quattro anni, prima della Puglia, eventi simili si sono avuti in Veneto, Liguria (Cinque Terre e Genova) e in Sardegna. Quest'ultimo, avvenuto sull'isola nel novembre 2013, rappresentò un vero e proprio punto di svolta sul fronte del clima, tanto da essere classificato dagli esperti come la prima tempesta tropicale in Italia.

Urge quindi adottare soluzioni che possano mitigare gli effetti di questi eventi. In quest'ottica si inserisce la barriera anti-alluvioni, un efficace strumento per contrastare o limitare i danni causati dall'esondazione di corsi d'acqua o bacini. Nella sostanza, la barriera è uno sbarramento gonfiabile in polietilene che può essere riempito d'acqua in poco tempo e, grazie ad un'altezza di 40 centimetri modulare e lunghezza fino a 30 metri, evitare l'ingresso di acque o sostanze contaminanti in abitazioni, cantine o impianti industriali. La barriera anti-alluvioni è proposta sul mercato dall'emiliana Airbank, azienda specializzata in soluzioni antinquinamento e per la salvaguardia dell'ambiente.

Il suo utilizzo è molto semplice: basta riempire d'acqua, attraverso l'apposita bocchetta, le due camere da cui la barriera è composta. In pochissimo tempo questa raggiungerà un'altezza tale da poter contrastare più efficacemente gli sversamenti d'acqua o di liquidi pericolosi ed evitare che ambienti come cantine o capannoni possano subire danni.

"Purtroppo eventi meteorologici estremi stanno diventando una realtà anche in Italia, e le zone attraversate dai corsi d'acqua sono spesso esposte alle loro esondazioni" ha dichiarato Gloria Mazzoni, General Manager di Airbank. "Se, fino ad oggi, non era possibile, se non in modo estremamente limitato, agire in tali situazioni, questi sbarramenti saranno sicuramente un'arma in più".

Airbank è l'azienda leader in Italia nel settore dell'antinquinamento e della sicurezza ambientale, ma soprattutto un'azienda a bassissimo impatto ambientale. Grazie al suo impianto fotovoltaico, infatti, è autonoma dal punto di vista energetico.

Tra i suoi clienti la Protezione Civile, Enel, Veolia, Parmalat, Alitalia e Trenitalia.

Per informazioni:
Airbank srl
Tel. 0523.763134 - Fax 0523.763144
Email: info@airbank.it
Web: www.airbank.it

Fiorese Power

Il giusto lubrificante riduce i costi

La Fiorese Power è la Energy Division di Fiorese Bernardino SpA, che gestisce in tutto il territorio italiano la lubrificazione di motori alimentati a gas naturale, biogas, gas da processo e da discarica e a olio vegetale. Grazie all'esperienza e alla competenza di tecnici motoristi e di specialisti chimici, la Fiorese Power è in grado di offrire un'assistenza continua e programmi personalizzati allo scopo di ottimizzare la gestione produttiva e le performances dei motori.

Anche TPV Compound, azienda leader nella produzione e commercializzazione di compound di PVC e nella produzione di macchine di lavorazione di polimeri per materie plastiche, si è rivolta a Fiorese Power per ottimizzare i costi relativi alla lubrificazione delle macchine, migliorandone le prestazioni.

Per abbattere i costi di produzione industriale, TPV Compound ha installato un cogeneratore a gas naturale GE Jenbacher J420 di 1420 kW elettrici e 1500 kW termici, inizialmente lubrificato mediante un olio convenzionale.

L'esigenza di ottimizzare il funzionamento del motore e il contenimento dei costi operativi ha portato l'azienda a rivolgersi al servizio tecnico di Fiorese Power. Dopo una precisa valutazione dell'applicazione e delle performances storiche relative alla durata e al consumo dell'olio, gli specialisti di Fiorese hanno individuato la soluzione migliore: Mobil Pegasus 1005, un lubrificante ottenuto da basi non convenzionali e da uno specifico pacchetto di additivazione di proprietà ExxonMobil. Un prodotto ideale per diminuire i consumi, migliorare le prestazioni della macchina e garantire un risparmio sui costi di gestione.

Il servizio tecnico di Fiorese Power ha potuto verificare il miglioramento delle performances di lubrificazione mediante il monitoraggio analitico dell'olio usato e le misure delle condizioni operative del motore: grazie alla qualità del Mobil Pegasus 1005 la permanenza in servizio del lubrificante è passata da 1500 a 3000 ore. Inoltre, il consumo specifico in termini di grammi di olio/kWh prodotti, che vengono bruciati e si ritrovano pertanto nelle emissioni del motore, è stato diminuito del 20%.

Questa riduzione del complessivo fabbisogno annuo del lubrificante si traduce in riduzione dei costi operativi, anche per i minori interventi di sostituzione della carica di olio, in una maggiore disponibilità di ore produttive, oltre che in benefici ambientali per il contenimento delle emissioni in atmosfera e del quantitativo di olio esausto in circolazione.

Per informazioni:
Fiorese Bernardino Spa
Tel. 0424.540600
Fax 0424.84304
Web: www.fioresebernardino.it

Rehau

Qualità dell'aria e recupero di energia

Le nuove tecnologie costruttive e la necessità di ridurre al massimo i consumi energetici per la climatizzazione hanno amplificato il problema legato alla qualità dell'aria: se da un lato, serramenti perfettamente stagni e muri molto isolati hanno permesso di eliminare gli sprechi di energia dovuti alle dispersioni termiche, dall'altro hanno annullato la ventilazione naturale dovuta agli "spifferi", con conseguenti effetti negativi sulla salute e sul benessere dell'uomo dovuti all'accumulo di inquinanti negli ambienti confinati. Per assicurare la massima qualità e igiene dell'aria, evitando gli sprechi energetici dovuti all'operazione di apertura delle finestre, REHAU ha sviluppato una gamma completa di sistemi di ventilazione meccanica dotati di recuperatore di calore ad altissima efficienza, capaci di garantire la salubrità dei locali e di recuperare fino al 90% di energia.

La nuova gamma AIR include macchine basate su sistema a doppio-flusso con portate nominali che vanno da 150 a 600 m³/h per l'edilizia residenziale individuale e collettiva, e da 700 a 3.400 m³/h, per il terziario. Declinati in diverse linee di prodotto e modelli, con o senza by-pass, i sistemi di ventilazione meccanica controllata Rehau assicurano un costante afflusso di aria fresca ed evitano la proliferazione di muffe negli ambienti grazie a due ventilatori per l'immissione e l'emissione dell'aria. Lo scambiatore di calore a flussi incrociati, che recupera l'energia dall'aria estratta, ripulendola dagli agenti inquinanti e dall'eccesso di umidità e cedendola a quella immessa, permette, invece, di ridurre i consumi energetici per la climatizzazione.

Per garantire prestazioni elevate, l'azienda ha inoltre sviluppato un software di configurazione on-line, dalla struttura semplice e intuitiva, che consente il corretto dimensionamento e il calcolo dei valori sulla base di richieste specifiche del cliente.

Per informazioni:
Rehau Spa
Tel. 02.949511 – Fax 02.95941250
Email: milano@rehau.com
Web: www.rehau.com/it-it

2G Italia

Un impianto modello a biogas da 100kW

Un impianto a biogas delle dimensioni più favorite dall'attuale struttura di incentivi, 100 kW elettrici, è stato realizzato presso la Società Agricola Nordera Fratelli e Figli SS di San Martino Buon Albergo in provincia di Verona. 2G Italia, filiale italiana dì una delle maggiori aziende mondiali nella cogenerazione a motore endotermico, ha collaborato con Schmack Biogas, che ha progettato e costruito l'impianto, fornendo una unità di produzione combinata di energia elettrica e termica 2G FILIUS 106 da 100 kW elettrici.
L'azienda agricola copre una superficie di circa 100 ettari coltivati principalmente per alimentare i bovini da latte che ne costituiscono l'attività primaria. L'allevamento produce materia prima destinata alla lavorazione come latte alimentare. I liquami e il letame vengono convogliati in un impianto Schmack Coccus Mini 100, composto da un fermentatore Coccus con un volume di 1200 metri cubi. Oltre ai reflui da allevamento, che costituiscono circa il 95 per cento delle matrici, il digestore viene alimentato anche con prodotti secondari solidi (scarti delle mangiatoie e delle trincee, etc.) che sono caricati con un alimentatore automatico Pasco, sempre di Schmack Biogas. Il digestore è dotato di un agitatore Remex che, grazie ad una particolare geometria, effettua un rimescolamento tridimensionale delle matrici garantendo condizioni ottimali per il lavoro dei batteri e per la liberazione del biogas, impedendo la formazione di depositi superficiali come schiume e croste. L'impianto produce annualmente circa 420.000 metri cubi di biogas, con una percentuale di metano compresa tra il 58 e il 60 per cento, che alimenta il cogeneratore 2G. L'energia elettrica viene conferita in rete mentre il calore viene interamente utilizzato per mantenere in temperatura il digestore e per riscaldare l'acqua sanitaria e di servizio per i locali dell'azienda e la sala mungitura. Il digestato viene utilizzato come concime.
"Quello realizzato presso la Società Agricola Nordera Fratelli e Figli può essere considerato un esempio ideale dell'impianto a biogas ottimale nell'attuale quadro normativo – dichiara Mauro Nicoletti, Area Manager di Schmack Biogas. Le matrici sono interamente di origine reflua e da scarti agricoli, la progettazione ha introdotto il maggior grado di automazione e di efficienza possibile nell'alimentazione delle biomasse solide e nella miscelazione, e nella realizzazione dell'impianto si sono utilizzate al massimo le strutture già esistenti, come le vasche per il liquame. In questo modo si è ottenuto un conto economico che garantisse il ritorno rapido degli investimenti anche con dimensioni d'impianto limitate."

Per informazioni:
2G Italia srl
Tel. 045.8340861 – Fax 045.4720286
Email: info@2-g.it
Web: www.2-g.it

Robur

Riqualificazione ed efficienza energetica

20.000 € di risparmio annuale dei costi di riscaldamento rispetto alla soluzione precedentemente installata. E' questo il risultato concreto della recente riqualificazione dell'Istituto Comprensivo "D. Alighieri" di Torre Boldone, che include le scuole primaria e secondaria di primo grado.
Un intervento che ha previsto l'installazione di una soluzione in pompa di calore ad assorbimento Robur (GAHP – Gas Absoprtion Heat Pump) funzionante a metano ed energia rinnovabile aerotermica, la fonte energetica più vantaggiosa sempre disponibile gratuitamente, 24 ore al giorno.
L'intervento, realizzato presso l'istituto scolastico ha previsto di affiancare la soluzione Robur alle caldaie esistenti, ancora in buone condizioni, innalzando sensibilmente l'efficienza totale dell'impianto. Il già citato risparmio economico è stato possibile grazie all'aumento dell'efficienza del 73% rispetto alla soluzione precedentemente installata, come confermano i risultati della prima stagione di utilizzo. Anche l'ambiente ringrazia: a conti fatti la soluzione Robur ha permesso una riduzione di 94 tonnellate di CO_2 e un risparmio di 29 tonnellate equivalenti di petrolio, per rendere l'idea è come se si fossero messi a dimora quasi 4.000 alberi.
In Europa già da tempo si è colto il potenziale della tecnologia ad assorbimento. Il caso più prestigioso è quello di Open University, a Milton Keynes, poco più a nord di Londra, la più grande università del Regno Unito e una delle più grandi al mondo con i suoi 250.000 studenti iscritti. La soluzione Robur in pompa di calore ad assorbimento a metano con energia rinnovabile geotermica ha contribuito alla strategia di riduzione delle emissioni di CO_2 dell'Università, che ha anche beneficiato del programma ministeriale per l'efficientamento energetico nell'edilizia scolastica.

Altro bell'esempio è quello dell'amministrazione comunale di Plaidt, in Germania nei pressi di Coblenza, che ha riqualificato la scuola primaria comunale risalente ai primi anni '20 con una pompa di calore ad assorbimento geotermica. Il monitoraggio sul campo eseguito dal colosso dell'energia E.On Ruhrgas conferma che la soluzione Robur ha ridotto del 39% i costi di riscaldamento e del 44% le emissioni di CO_2 annuali rispetto alla soluzione precedente costituita da pompe di calore elettriche.
Esempi virtuosi da seguire, questi, soprattutto oggi viste le opportunità di riqualificazione e di efficientamento energetico degli edifici e le recenti disposizioni del piano Renzi per l'edilizia scolastica. In particolare il decreto #AmbienteProtetto, che mette sul piatto 300 milioni di Euro per finanziare a tassi agevolati interventi per incrementare l'efficienza energetica di scuole e Università. Per ottenere i finanziamenti a tasso agevolato sarà necessario eseguire la diagnosi energetica dell'immobile e redigere la certificazione energetica. Gli interventi dovranno portare risultati concreti nel miglioramento del parametro di efficienza energetica dell'immobile di almeno due classi in tre anni.

Per informazioni:
Robur Spa - Laura Vavassori
Tel. 035.888293 – Fax 035.883218
Email: lvavassori@robur.it
Web: www.robur.it

UNI

Acqua e sostenibilità

Qual è l'impatto che le attività di produzione di materiali e di servizi hanno sulle risorse idriche, sempre più limitate, soprattutto in alcune zone del mondo?
Per misurarlo arriva la water *footprint*, l'impronta idrica, la "traccia" che consente di valutare la reale portata dei processi di produzione sulle risorse idriche, definire gli eventuali danni e programmare le possibili strategie per evitare le ricadute negative sull'ambiente e sulla qualità della vita.
La water footprint adesso è oggetto di una norma internazionale, la **ISO 14046 "Environmental management – Water footprint – Principles, requirements and guidelines"**, che ha visto la luce proprio nei giorni che hanno preceduto l'avvio della World Water Week, svoltasi a Stoccolma dal 31 agosto al 5 settembre, organizzata dal SIWI, Stockholm International Water Institute. Acqua ed energia è stato il tema conduttore dell'edizione 2014, che ha riunito oltre duemila tra esperti, operatori, manager e imprenditori di tutto il mondo per scambiare idee, confrontarsi sulle nuove tecnologie, trovare insieme nuove soluzioni.
"Sono due i principi fondamentali della norma – spiega Alessandro Manzardo del CESQA (Dipartimento Ingegneria Industriale dell'Università di Padova) e coordinatore del Gruppo di lavoro UNI sulla gestione ambientale di prodotto, che ha contribuito alla stesura della norma ISO – l'analisi dell'impatto sull'intero ciclo di vita del prodotto, dall'inizio alla fine, e la completezza della valutazione. L'intero processo viene infatti analizzato in tutte le sue sfaccettature, tenendo conto delle diverse modalità di interazione". La water footprint analizza non solo i prelievi di risorse idriche, ma anche l'inquinamento delle acque generato dalle attività umane, oltre a prendere in considerazione diverse categorie di impatto, dalla degradazione all'eutrofizzazione, dalla tossicità all'acidificazione delle acque.
Conoscere l'impronta idrica di un processo aziendale è un vantaggio non solo per i consumatori ma anche per le aziende. Vantaggio che si traduce in efficienza dei processi produttivi, risparmio di risorse idriche e possibilità di conquistare nuove fette di mercato, attirando i clienti e i consumatori più sensibili alle produzioni sostenibili. "In alcuni Paesi come la Francia – conclude Manzardo - sono già stati varati dei provvedimenti legislativi (legge Grenelle, ndr) che prevedono che tutti i prodotti in vendita debbano riportare in etichetta la carbon footprint - ossia quanta CO_2 viene emessa per produrre quel bene o fornire quel servizio - e la water footprint. Lo scopo della norma ISO appena pubblicata è proprio quello di definire un quadro che renda più consapevoli i consumatori, i produttori e i rivenditori in fase di scelta e di acquisto dei prodotti".

Per informazioni:
UNI
Tel. 02.700241 – Fax 02.70024375
Email: uni@uni.com
Web: www.uni.com

Termografia
Le applicazioni sugli impianti elettrici ed industriali

Autore Davide Lanzoni
Casa editrice Maggioli Editore
Prezzo € 45,00 - Pagine 332

In una moderna azienda industriale, sia di processo che manifatturiera, due fattori sono basilari: la garanzia di sicurezza fisica dei lavoratori e la massima efficienza produttiva.
Il primo fattore è rigorosamente normato, il secondo riguarda i fattori economici, ossia le variabili commerciali e della concorrenza.
Stando in queste concezioni operative, la manutenzione predittiva giuoca un ruolo fondamentale su tutto l'iter del sistema, e quindi aziendale, giacché consente di mantenere in funzione gli impianti fino a quando le loro "condizioni" lo consentono, evitando quegli arresti improvvisi che si traducono in mancata produzione e, quel che è peggio, in incidenti. In ogni caso, danno economico e di immagine per l'azienda.
Ora, fra le diverse tecniche di manutenzione predittiva, la termografia è quella che si è rivelata la più duttile, in quanto certamente la temperatura risulta una variabile assai importante in qualsiasi processo od impianto.
Il presente volume è un manuale tecnico-pratico per le indagini termografiche in ambito elettrico ed industriale. Dapprima illustra le basi teoriche della termografia e le caratteristiche delle termocamere. Nei successivi capitoli ne approfondisce le applicazioni in ambito elettrico ed industriale: per esempio le indagini conducibili sui motori elettrici e sulle connessioni elettriche. Altre applicazioni di grandissima attualità riguardano gli impianti fotovoltaici ed i centri elaborazione dati, le applicazioni in ambito chimico e petrolchimico. Il libro contiene moltissime immagini di casi reali e riferimenti a norme tecniche straniere. A conclusione, un ultimo capitolo fornisce approfondite Informazioni riguardanti la formazione professionale per chi volesse specializzarsi in questo settore.

Ambiente in Europa
Economia verde: Italia-Germania è sempre 4 a 3?

A cura di Duccio Bianchi e Roberto della Seta
Casa editrice Edizioni Ambiente
Prezzo € 22,00 - Pagine 207

Questo ultimo rapporto annuale di Legambiente risulta alquanto diverso da quelli che lo hanno preceduto, perché si pone in versione europea e lo fa in chiave politica. L'intero volume, che contiene le relazioni dei più influenti esponenti dell'ambientalismo italiano, fra cui spiccano i nomi di personaggi in passato politicamente eccellenti - quali Edo Ronchi e Francesco Rutelli - è curato da Duccio Bianchi e Roberto Della Seta, entrambi di Legambiente.
Abbiamo anticipato che questo Rapporto è differente dai precedenti. Ma in che senso? Perché, a nostro avviso, da una vecchia impostazione decisamente commerciale e statistica passa a quella etica e sociale, producendo riflessioni interessanti.
Il volume può suddividersi in due parti: nella prima si affronta l'interrogativo perché in Italia, in fondo una nazione (nonostante tutto) fra le più ecologiche in Europa, e che sotto tale aspetto inconsapevolmente precede addirittura la Germania, il movimento dei "Verdi", così prorompente e vitale agli inizi, abbia finito con il passare degli anni a perdere quasi tutta la sua valenza politica, a differenza di altri paesi europei; nella seconda parte il discorso si concentra sulla conversione dell'economia italiana in direzione ecologica, un processo che si sta attuando naturalmente, quasi per inerzia, il cui progresso in avanti non per questo resta inconfutabile.
Un processo positivo che nel nostro paese non trova appoggi in un sistema politico in tutt'altre faccende affaccendato, ed i cui membri hanno ben altro nella testa. Per cui il fatto che la nostra economia industriale risulti meno energivora di altre realtà ed a minore emissione di CO_2 riesce sorprendentemente confortante. Consigliamo di leggere questo libro.

Corso di formazione di igiene e sicurezza alimentare
Ai sensi del Regolamento 852/04/CE e s.m.i.

Autrice Manuela Vinay
Casa editrice EPC Editore
Prezzo € 50,00 - Pagine 118

Il testo che presentiamo fa parte della collana " Supporti per la formazione", e riguarda uno dei temi fondamentali della collettività: la sicurezza alimentare.
Il Regolamento 852-04 CE e s.m.i, impone l'obbligo formativo per tutti gli operatori ed addetti del settore alimentare, secondo i programmi stabiliti a livello nazionale dalle singole Regioni. Tale formazione in materia di igiene e sicurezza alimentare non può rappresentare un episodio, bensì riveste carattere periodico di aggiornamento e relativo adeguamento. Nessun settore del comparto alimentare ne è esente, e gli organi di controllo possono verificare in qualsiasi momento il livello di preparazione ed adeguamento a livello aziendale degli organi direttivi, delle maestranze nelle strutture ove si manipolano alimenti e dove essi vengano lavorati e trasformati.
La trattazione che ne fa l'autrice riesce insolita ed innovativa. Non una dissertazione descrittiva, secondo la consuetudine classica, bensì la presentazione di 96 diapositive commentate capillarmente; e queste si susseguono secondo un percorso propedeutico l'una alla successiva. In questo senso il "cartaceo" del corso è supportato da un CD che lo riproduce per la proiezione ai discenti. Il "Corso di formazione di igiene e sicurezza alimentare" è particolarmente indicato per gli alimentaristi professionisti che a loro volta debbono svolgere opera di formazione agli addetti del settore. Il clou del corso riguarda ovviamente l'igiene degli alimenti e, per quanto concerne la sicurezza, il metodo HACCP e s.m.i..
Peraltro importante rilievo vi riveste la trattazione del rischio ed il percorso di rintracciabilità di un dato alimento "da valle a monte".

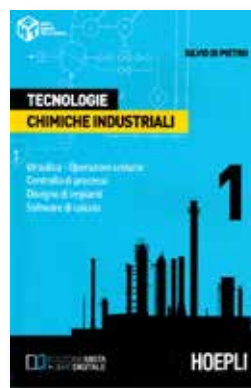
La banda di via Panisperna
Fermi, Majorana e i fisici che hanno cambiato la storia

Autori Giorgio Colangelo, Massimo Temporelli
Casa editrice Hoepli Editore
Prezzo € 9,90 - Pagine 161

Come definire questo piccolo volume, denso e profondo che ci propongono Giorgio Colangelo e Massimo Temporelli? Storico ed umano. Storico perché viene riproposto l'iter determinante che consentì il passaggio dalla fisica classica a quella generale; non cancellando questa, ma relegandola al suo giusto ruolo che si pone fra l'infinitamente grande e l'estremamente piccolo corpuscolare. Infatti è fra la relatività einsteniana da un lato, la meccanica dei quanta ed ondulatoria dall'altro, che viene a porsi la meccanica di Newton e Galileo.
Umano perché fu proprio dal nostro sparuto gruppo di giovanissimi ragazzi di via Panisperna che partirono le direttrici della fisica moderna. Genialità, fiducia, sete di conoscenza, il motto dell'osare, sia pure nella precarietà delle strutture scientifiche sovente da inventare, in locali non proprio ottimali, con difficoltà economiche stringenti. Ma fede incrollabile, la spinta dell' incognito da raggiungere e rendere comprensibile. Fermi "il Papa", Rasetti "il Venerato Maestro", Segrè "il Basilico", Edoardo Amaldi "L'abate", Maiorana "Il Grande Inquisitore", Pontecorvo "Il cucciolo". Fermi sarà il grande condottiero della brigata; gli altri, con le loro ricerche e relative risultanze, apportarono contributi fondamentali alla fisica moderna; fra questi Maiorana, il grande contrapposto di Fermi, che di lui potè dire: "Ettore aveva la profondità di Newton", il quale inaspettatamente preferì entrare nell'evanescenza del nulla eterno. Sparì, di lui non si seppe più nulla. Ma il cemento che unisce all'inizio, finisce per sgretolarsi, il credo scientifico diviene routine, le scoperte scientifiche perdono l'iniziale attrazione. Così anche i membri dell'inossidabile gruppo di via Panisperna iniziano a percorrere cammini individuali verso orizzonti differenti: Rasetti si isolerà in Canada dedicandosi a tutt'altre ricerche ed abbandonando la fisica; Pontecorvo, il futuro padre dei neutrini, sceglierà di continuare la sua vita in Russia; Segrè per moltissimi anni lavorerà negli Sates. Questo volume rappresenta un insegnamento di vita, ma anche della sua caducità.

Crowdfunding nell'Era della Conoscenza

Chiunque può realizzare un progetto.
Il futuro è oggi.

Autore Walter Vassallo
Casa editrice Franco Angeli
Prezzo € 14,00 - Pagine 107

Ad opinione del recensore il presente testo, di lettura scorrevole e talora accattivante, si pone soprattutto un obiettivo: fare comprendere a molte persone delle più varie categorie sociali, come sia possibile incentivare le proprie idee e progetti fino a pervenire alla loro realizzazione; e ciò al di fuori dei classici canali di finanziamento (banche e istituzioni varie) per lo più onerosi, tramite altri sistemi di concorso collettivo, senza sborsare un soldo; soprattutto per chi non è fornito di un portafoglio alla portata delle proprie ambizioni creative, o semplicemente divulgative.
L'autore, Walter Vassallo, economista di vasta esperienza a livello europeo in politiche sociali ed ambientali, certamente è una delle figure professionali più ragguardevoli a trattare tale tematica. Il titolo del testo è per se stesso sufficientemente esplicativo: Crowfundig nell'era della conoscenza, ove crowd sta per "folla, moltitudine, massa di persone o figure rappresentative generalizzate e funding si attiene al suo stretto significato di "finanziamento" . Ciò che accettiamo con una certa riserva e notevole perplessità è la seconda parte del titolo di questo testo: "nell'Era della Conoscenza", ove i termini vengono evidenziati con le iniziali maiuscole. Tale espressione mi sembra alquanto forzata. Nessuno può mettere in dubbio che la partecipazione collettiva (specialmente sul web) sia una cosa bellissima ed un'iniziativa ammirevole. Vi è però il pericolo dell'intasamento nel numero di proposte e di progetti, come dell'idoneità nella valutazione della scelta. Afferma Daniela Castracaro, Presidente Italian Crowdfunding Network: "Quello che attualmente ancora manca è la coscienza del cambiamento in atto in un'epoca di transizione come la nostra ed una massa critica adeguata a sfruttare appieno il potenziale insito in questa era". Non si può non essere d'accordo con lei, ma lo sono molto meno sull'inciso finale "E' uno stimolo a saper vivere e agire meglio in un mondo che sta lentamente prendendo la direzione giusta". "Direzione giusta?" Chi può farsene garante?

Tecnologie chimiche industriali

Idraulica, Operazioni unitarie, Controllo di processi, Disegno di impianti, Software di calcolo.

Autore Silvio DI Pietro
Casa editrice Hoepli Editore
Prezzo € 21,00 - Pagine 228

Il testo che presentiamo è essenzialmente didattico, e consiste in tre volumi, il primo propedeutico ai due successivi. L'impostazione del lavoro è nuova ed assolutamente originale. L'opera è riservata agli studenti diplomandi in chimica industriale e l'intera trattazione è rigorosamente in linea con le Direttive del Regolamento Ministeriale per il riordino didattico degli istituti tecnici. Stando nel settore "chimica, materiali e biotecnologie", questo si differenzia in tre differenti articolazioni. Una di queste, "chimica e materiali", prevede il corso di studi in "tecnologie chimiche industriali".
Abbiamo parlato di un approccio didattico nuovo, che si sintetizza in una stretta interconnessione fra teoria, pratica attuativa e la componente umanista, in modo da acquisire una visione globale delle problematiche che si possono presentare nella realtà della produzione industriale, nella quale entrano in gioco fattori diversi che richiedono le più disparate competenze.
Ovviamente gli argomenti trattati sono quelli classici della chimica industriale ai quali vengono aggiunti gli sviluppi perfezionati delle tecnologie che le competono: regolazione degli impianti, controllo qualità, economia di processo, protezione del personale ed ambientale, senza trascurare lo sviluppo sostenibile e il ciclo di vita dei prodotti. Ogni argomento è affrontato gradualmente, iniziando dalle notizie più semplici per arrivare ad approfondimenti più complessi. E' notevole che il cambio di rotta didattico, maggiormente flessibile, non Inficia affatto la rigorosità di una materia come quella della chimica industriale di così vasta estensione e di inevitabile portata sociale. Anche, e soprattutto, interdisciplinare. Sempre in assonanza con le norme vigenti vengono forniti online materiali didattici integrativi per gli studenti ma anche per i docenti, fra cui un software utile all'effettuazione di calcoli attinenti ai vari argomenti spiegati nei volumi che presentiamo.

Cibo e mass media

Analisi delle rappresentazioni del cibo da agricoltura biologica

Autrice Vanessa Dioguardi
Casa editrice Franco Angeli
Prezzo € 21,00 – Pagine 173

Il volume che presentiamo si identifica per un'analisi piuttosto tecnica e variegata sul rapporto fra l'agroalimentare biologico e la sua intrinseca connessione sociale, supportata (a volte anche troppo) dall'onda trainante della comunicazione di massa.
Vanessa Dioguardi, l'autrice, già in precedenza ha firmato testi significativi sull'argomento agroalimentare, in particolare, e di sociologia in genere. Insegna "sociologia dei consumi alimentari" nel corso di laurea magistrale in "imprenditorialità e qualità per il sistema agroalimentare" della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo.
Vanessa Dioguardi parte da un presupposto importante, citando un'affermazione del passato dovuta a Feuerbach: "l'uomo è ciò che mangia", concetto impegnativo dal vago sapore dogmatico. Però Feuerbach si riferiva alla densità dei significati sociali e simbolici attribuibili al cibo ed all'arte complessa che accompagna la sua preparazione, sia in ambito individuale che nelle più complesse modalità collettive. Le pratiche alimentari, siano esse collegate alle modalità produttive di massa quanto di nicchia, coinvolgono il più ampio spettro di attori del sistema sociale del comparto economico di mercato; ad esse sono interconnesse le più diverse dinamiche sociali in fatto di tradizioni, abitudini, opinioni, ecc….
In tale contesto, oggigiorno soprattutto, la comunicazione interattiva, che si manifesta tramite i cosiddetti "mass media", giuoca un ruolo fondamentale, di informazione e valutazione sì, ma anche di influenza. Stando nel campo nutrizionale, l'agricoltura biologica vi occupa una posizione di estremo interesse, l'epicentro, il "focus".
L'autrice di questo testo spiega in modo chiaro gli aspetti relazionali "agricoltura biologica/mass media". L'architettura del testo è lineare e consequenziale, suddivisa in quattro capitoli: il biologico come fenomeno sociale; l'evoluzione dei consumi alimentari in Italia; l'offerta e la domanda di prodotti biologici; cibo biologico e mass media.

Governare e gestire l'innovazione

Cosa i manager devono sapere di project, program e portfolio management

Autori Russel D.Archibald, Shane C. Archibald
Casa editrice Franco Angeli
Prezzo € 20,00 – Pagine 136

E' questo un lavoro interessante, imperniato sulla gestione dell'innovazione da parte del management. Si tratta di una visuale del tutto moderna e pragmatica di approccio a quanto viene siglato come innovazione. Ma come rappresentare l'innovazione perché non permanga nella generalità del termine?
Gli autori del testo, molto autorevoli (soprattutto Russel), così la descrivono: "l'innovazione è il processo che trasforma nuove idee in valore commerciale o in altre tipologie di valore non direttamente spendibili a livello commerciale…". L'innovazione quindi non rappresenta il quid di uno specifico settore, bensì investe tutti i possibili risvolti delle attività sia intellettuali che operative. Innovazione è sinonimo di cambiamento, ossia, come esplicita il termine stesso, sta a rappresentare il "nuovo" od il miglioramento di qualcosa già esistente. Ne deriva che va gestito con cognizione di causa, ed al meglio, con l'occhio particolarmente attento al project (che parte dall'idea), al program (sviluppo e realizzazione), al portfolio (programmazione e gestione economica).
Il volume, alla luce di queste considerazioni fondamentali, si propone un compito di basilare importanza: fornire ai manager gli strumenti idonei "alla comprensione dei progetti e le necessarie indicazioni operative al fine di vedere realizzati gli stessi".
In breve, si tratta del governo e gestione dell'innovazione, ma anche delle opportune analisi indirizzate alla determinazione dei risultati finali.
Questo testo è molto concreto ed operativo, il che lo presenta come strumento duttile e completo (quasi un vademecum) in aiuto di quanti si trovino ad affrontare, all'interno di aziende od organizzazioni, problematiche derivanti dalle innovazioni. L'edizione italiana, curata da Marco Sampietro, illustra tre casi di buona gestione dei progetti in organizzazioni nazionali pubbliche e private.

La depurazione dei composti organici volatili

La biodepurazione dei composti organici volatili rappresenta - nella moderna epoca industriale e civile - senza alcun dubbio uno dei settori fondanti nel trattamento aria ed odori in considerazione del gigantesco sviluppo che ha caratterizzato gli insediamenti urbani, ed in corrispondenza le reti di servizi e relative strutture che un tale ampliamento ha richiesto. Si ritiene importante quindi che un tale argomento venga delucidato (sia pure limitandosi all'essenziale) in maniera sufficientemente esaustiva.

Iniziamo col dire che se le procedure basate sui sistemi biologici possono farsi risalire all'inizio delle prime decadi del secolo scorso, tuttavia il loro effettivo sviluppo data a un'epoca assai più recente e lo si deve per altro al progresso sorprendente ed assolutamente dinamico delle biotecnologie, alle quali bisogna attribuire il merito di una conoscenza decisiva dei processi di biofiltrazione e di lavaggio biologico; per mezzo del loro utilizzo si è pervenuti all'ottimizzazione di tali processi biotecnologici, il che è da considerarsi della più grande importanza.

Per la verità bisogna aggiungere che, la non sufficiente ed esaustiva conoscenza scientifica dei procedimenti biotecnologici ha per lungo tempo rappresentato la causa dello scarso riscontro commerciale dei relativi prodotti, anche se in verità i test precedenti la commercializzazione avevano evidenziato la capacità di elevati rendimenti sul lungo periodo in fatto di eliminazione dei COV, peraltro ad un costo energetico e di mantenimento molto conveniente.

E' opportuno fare notare come gli inconvenienti di funzionamento inizialmente riscontrati nei biofiltri, una rapida perdita di efficacia legata essenzialmente alla tecnologia adottata inizialmente (biofiltri a letto aperto), hanno costituito un freno allo sviluppo di procedure più qualificate.

Attualmente viene riconosciuto che i processi biologici per il trattamento di aria e odori si caratterizzano positivamente per il loro limitato impatto ambientale, il che li fa rientrare largamente nell'elenco delle tecnologie destinate all'abbattimento dei COV in aria. Anche negli Stati Uniti, paese a lungo scettico, si è andato via via riscontrando un interesse molto ampio verso uno sviluppo accelerato di impianti pilota e la progettazione di complessi industriali.

Catalizzata dai microrganismi eterotrofi (batteri, funghi microscopici) l'ossidazione biologica degli Inquinanti volatili organici (COV), una volta trasferiti questi nel mezzo liquido, costituisce un'alternativa alle ossidazioni chimiche o fisiche a partire dal momento in cui questi inquinanti divengono biodegradabili. Le potenzialità di degradazione dei microrganismi nei confronti dei composti organici naturali o biogenici conducono, al termine dell'ossidazione, alla mineralizzazione completa dei composti-substrato, costituenti la fonte di energia e di calore indispensabile al loro sviluppo e crescita. Il trattamento biologico dei gas contenenti COV può condurre ad una trasformazione definitiva dei composti indesiderati.

Qualche cenno sulla biodepurazione

Un composto biodegradabile può rappresentare un substrato energetico o metabolico. Nello schema, molto semplificato, che segue sono sintetizzati i meccanismi essenziali di trasformazione:

LE VIE DELLA BIOTRASFORMAZIONE

COV	Z = X + CO_2+ H_2O
+ O_2, N, P, oligoelementi	Z = metaboliti
H_2O	Z = CO_2+ H_2O + energia
Z = enzimi	X = biomassa

Lo schema proposto può ovviamente essere modificato radicalmente da molteplici fenomeni generanti variazioni sostanziali, come da sistemi più complessi. Focalizziamoci ora sui concetti di "substrato" e di "biomassa" .

Il substrato

Al fine di ottenere una depurazione ottimale bisogna tenere ben presente come le proprietà del substrato, ossia dei COV, vengano determinate dai seguenti fattori:

- la concentrazione;
- la temperatura;
- la solubilità nell'acqua (elemento di vita per i microrganismi);
- il coefficiente di diffusione nell'acqua e nell'aria;

- la biodegradabilità: un substrato può essere degradato da diversi ceppi di micro organismi; per esempio, il propionaldeide può essere degradato da *Pseudomonas fluorescens, PS Putida, Corynebacterium rathay.*
- I metaboliti: Il metabolismo è un processo a più stadi; ne risulta la presenza contemporanea di più metaboliti e la valutazione cinetica, facente apparire le varie fasi rallentate, il che è causato da un blocco delle reazioni. Un esempio di ciò è rappresentato dalla degradazione del diclorometano, la quale provoca un'acidificazione del mezzo con produzione di acido cloridrico.

Per un medesimo substrato può aversi, a seconda delle condizioni del mezzo (aerobico od anaerobico), un cambiamento metabolico. Peraltro, i metaboliti o l'endogenesi possono condurre allo sviluppo di biomasse assai diversificate:

a) se il substrato od il metabolita non è che un produttore di energia per biodegradazione, allora la biomassa non può essere prodotta che a partire da un co-substrato. Esempio, l'H_2 in anaerobiosi con metanizzazione richiede di essere coadiuvato da acido acetico;
b) il mezzo può contenere inibitori (NH_3, SO_2,...) a concentrazione eccessiva. In tal caso può aversi acidificazione.

La biomassa

Va tenuto presente come, sotto il profilo microbiologico, una matrice batterica possa degradare molteplici substrati, sussistendo fra essi una certa competizione. Facciamo un esempio: lo Pseudomonas fluorescens degrada diversi COV (la propionaldeide, l'acetato di etile, il butanolo, l'isopropanolo, il metanolo, ecc.).

Se la matrice unica non consente la degradazione totale del substrato, allora sarà necessario fare ricorso ad un espediente di sinergismo; un esempio è rappresentato dalla nitrificazione nel cui processo si riscontra l'associazione di due batteri, i Pseudomonas e i Nitrobacter.

Qualora gli enzimi presenti non siano in grado di realizzare la degradazione del substrato occorrerà aggiungere un altro tipo di substrato-coadiuvante; come esempio, il disolfuro di carbonio (CS_2), che non risulta degradabile per ceppi di batteri autotrofi, lo diviene in presenza di metanolo (CH_3OH).

Bioreattori e biofiltri: cenni illustrativi

Lo schema qui di seguito, a nostro avviso. rappresenta la più semplice schematizzazione riguardo a una classificazione dei diversi tipi di biodepuratori:

Biomassa	Fase acquosa mobile	Fase acquosa immobile
Libera	biodepuratore	-----
Immobile	letto batterico	biofiltro

I biofiltri

In questo paragrafo, ed in quello successivo, verrà fornita una descrizione di una componente essenziale dei biodepuratori, ossia i biofiltri **(Figura 1).**

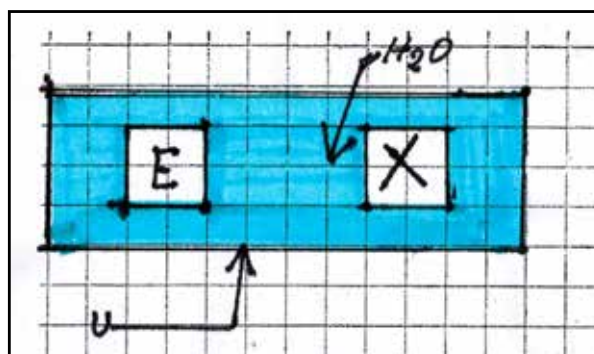



Figura 1 – Schema base di un biofiltro

In questi bioreattori la biomassa (X) è fissata e l'acqua non è percolante. Tale tipo di reattore utilizza supporti aventi capacità di trattenere acqua. Su tale supporto la biomassa può fissarsi ed i substrati conducono a metaboliti semplici: N_2, CO_2, H_2O,...

Molta importanza riveste il tasso di umidità. Qualora risulti eccessivamente elevato è possibile la formazione di aree anaerobiche. Il supporto è suscettibile di apportare alcuni nutrienti (carbonati, argille,...) e contribuire a tamponare il mezzo; la sua struttura inoltre deve consentire di evitare le aree di cortocircuito (filtri, mescolanze di materiali). I materiali di maggiore uso sono: fibre di noce di cocco, corteccia con torba fibrosa, truciolato (**Figura 2**).

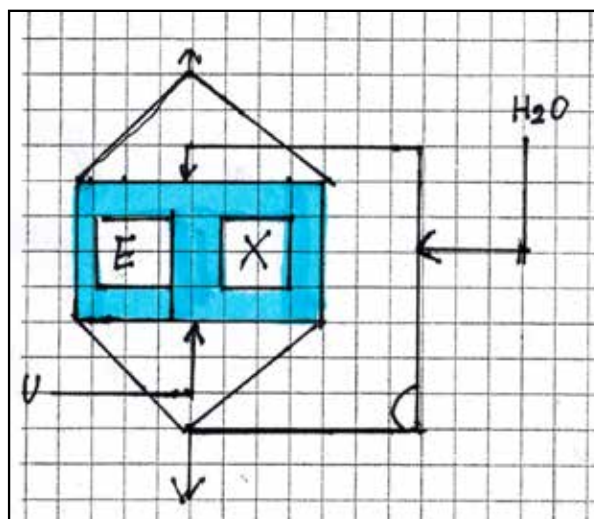



Figura 2 – Schema base di un biofiltro percolatore.

Letti batterici di tipo filtri percolatori

Nel caso rappresentato (Figura 2) la biomassa è fissa, l'acqua circola secondo lo schema illustrato. Il trattenimento dell'acqua risulta debole. Questo tipo di reattore può intasarsi e deve essere lavato periodicamente.

I depuratori

Possono essere proposti due sistemi che schematizziamo in **Figura 3** e **Figura 4**.

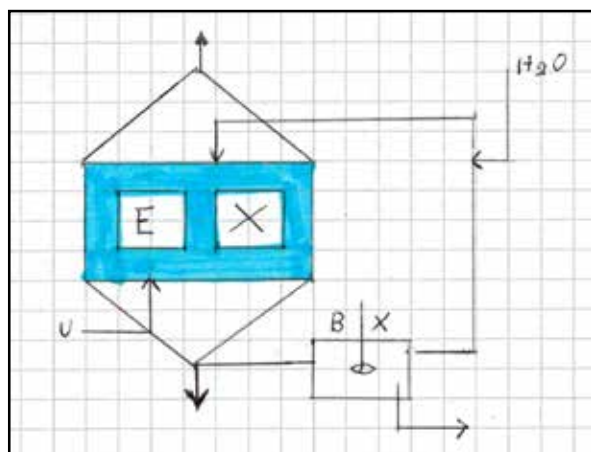



Figura 3 – Biolavaggio

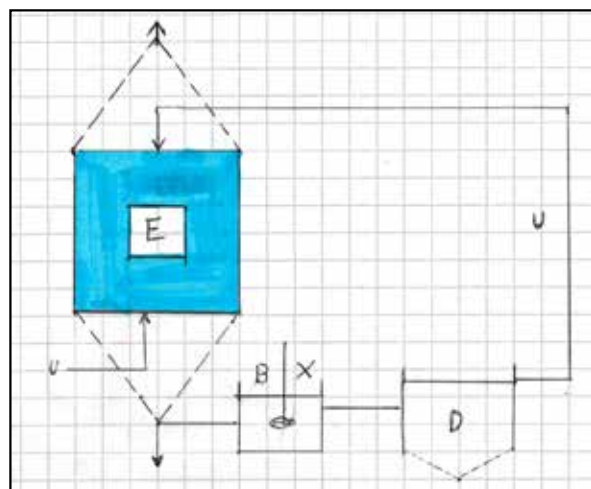



Figura 4 – Lavatore e biodepuratore

Nello schema in Figura 3 la biomassa può essere fissa oppure trovarsi in circolo con l'acqua di Irrorazione. Nel secondo caso (Figura 4) la biomassa si trova dispersa e non circolante allorchè il solvente di trasferimento può essere acqua oppure un solvente non volatile che liberi l'inquinante in emulsione.

Nel trattamento dei COV si ha obbligatoriamente una biomassa eterotrofa, ma vi può essere associata una biomassa autrotofa compatibile. Il supporto generalmente è inerte, ed ha la funzione di trasferire e/o provvedere alla fissazione batterica, non già di fornire substrato in carbonio. Si può aggiungere il fatto che una precultura permette di avviare vantaggiosamente la bioreazione.

Cenni sulla biocinetica

Iniziamo con l'evidenziare il necessario simbolismo a base della biocinetica. Esso è rappresentato da:

X = biomassa (ML^{-3})
S = substrato (ML^{-3})
T = tempo (T)
R,r = potere di degradazione($ML^{-3}T^{-1}$)

Vi è da notare come sussista una rimarchevole differenza di modellizzazione qualora si tratti di biomassa densa (stabile o flocculata) o, per contro, biomassa dispersa.

Considerando il primo caso, i fenomeni di diffusione rivestono importanza maggiore. Se la miscela gassosa può essere valutata a sua volta sufficientemente dinamica, la diffusione nello strato dei microrganismi risulterà ottimale. La forza R = ds/dt non sarà più proporzionale a X bensì dipenderà dalla radice e dal coefficiente di diffusione del substrato.

Passando a considerare il secondo caso, ossia la biomassa dispersa, i modelli di crescita sono del tipo:

con
b = tasso di mortalità
M = fattore di crescita
K = costante specifica del substrato considerato

Esempio di un reattore biofiltro omogeneo assimilabile ad un reattore a smaltimento meccanico

Possono essere considerati diversi casi possibili.

Se la cinetica risulta limitata dalla reazione, si scrive in un tratto del reattore di densità dh, il risultato raggiunto.

$$U_0 \, dC_g = K_a \cdot \delta \cdot dh, \text{ ove :}$$

a = area volumetrica del materiale supporto della biomassa (L^{-1})

d = spessore della biomassa (L)
C_g = concentrazione in fase gassosa
V_0 = velocità dell'aria nel reattore considerato vuoto (LT^{-1})
K = costante

Qualora, al contrario, si riscontri omogeneità di comportamento lungo tutto il reattore, si ottiene la relazione seguente:

$$U_o (C_e - C_u) = K_a$$

C_e = concentrazione di entrata (ML^{-3})
C_Y = concentrazione di uscita (ML^{-3})
H = altezza totale del riempimento (L)

Ne consegue che la capacità di depurazione dovrà scriversi :

$$C_z = Q_g \frac{(C_e - C_u)}{V} = C_e - \frac{C_u}{\theta} = \frac{C_e - C_u}{H} U$$

dove:
Q_g = debito volumico del gas
V = volume del reattore
φ = tempo di stazionamento

Caso specifico di un biodepuratore

L'esperienza dimostra che quando il riempimento di una quantità di biomassa risulta scarsa, o persino nulla, qualora il suo strato è di tipo solubile, si ha trasferimento di materia secondo la classica equazione:

$$N = K_L * a * E\,(C_1^* - C_1)$$

dove :
N = quantità trasferita
K_L = coefficiente di trasferimento parte liquida
C_1^* = concentrazione nel liquido (ML^{-3})
C_1 = concentrazione del liquido all'interfaccia (ML^{-3})
E = fattore di accelerazione dipendente da una reazione chimica.

Qualora vi sia solo trasferimento, E = 1

L'ingegneria chimica consente di calcolare il valore di K_La, e parte del riempimento.

La soluzione di inquinante subisce una biodepurazione tale che in un fango attivato se φ rappresenta il tempo di trattamento in questo tipo di reattore e se il substrato C_e costituisce un fattore limitante, nella miscela integrale si ha:

dove Y rappresenta il rendimento cellulare.
In **Tabella 1** vengono forniti alcuni valori utilizzabili per le equazioni appena enunciate.

COV	Esempi di molecole	Biomassa associata	Valori parametrici
Idrocarburi	Toluene, Xilene, Naftalina	Nocardia Aureobacter	μ_o = 0,6 j^{-1} mμ_o = 7,8 j^{-1} $P_o\mu$ = 8,9
Alcool	Metanolo, Isopropanolo Butanolo Etilexalolo	N.D. Corynebacterium	C_E = 900 μ_o = 1,7 j^{-1}
Aldeide Acetone	Acetone, Propionaldeide, Butyraldeide	Rhodococcus Ps. Fluorescens Ps Putida	μ_o/y = 1 h^{-1} K = 17mg/l
Ammine	Dietilammina, Indolo, Scatolo	Ps.D1 Alcaligenes 1N3 Amodococcus	
Esteri	Acetato di etile, Butileacetato, Metilformato, Acrilato di metile.		μ_o = 1,7 j^{-1} 2,35 C_E = 25.060 μ_o = 0,7 j^{-1}
Cloroalcani	Dicloroetano, Vinilcloruro, Diclorometano	Xanthobacter sp Mycobacterium spp Hypomicrobium	μ_o = 1,5 j^{-1} μ_o = 2,0 j^{-1}

Tabella 1 - Valori utilizzabili nelle equazioni illustrate